الرقم الترتيب: ....
الرقم التسلسل: ....



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعـــة حمة لخضر الوادي

كليـة علوم الطبيعة والحياة

قسم : علوم البيولوجيا

مذكرة تخرج
للحصول على شهادة الماستر أكاديمي

ميدان : علوم الطبيعة و الحياة
الفرع : علوم البيولوجيا
التخصص: بيولوجيا وتثمين النباتات

الموضوع

الفعالية البيولوجية لحبوب طلع نخيل التمر
Phoenix dactylifera

من أعداد الطالبة : زيدي نور الهدى
مطير سمية

نوقشت يوم: 30-09-2020 من طرف لجنة المناقشة:

غمام عمارة الجيلاني	أستاذ محاضر (أ)	رئيسا	جامعة الوادي
خراز خالد	أستاذ مساعد (أ)	مؤطرا	جامعة الوادي
رزق الله شفيقة	أستاذ مساعد (أ)	مناقشا	جامعة الوادي

السنة الجامعية : 2019 - 2020

شكر وتقدير

بسم الله الرحمان الرحيم

الحمد لله والشكر لله أولا وآخرا الذي وفقنا لإتمام هذا العمل المتواضع والقيم، فإن أصبنا فمن الله وإن أخطئنا فمن أنفسنا.

الشكر والتقدير أولا للوالدين الكريمين فلولاهم ما كنا ولولا دعمهم وتشجيعم لما امتلكنا الثقة لمواجهة الصعاب،

وأتقدم بأسمى عبارات الشكر والتقدير إلى الأستاذ **خراز خالد** لقبوله الإشراف على هذا العمل القيم وعلى نصائحه وتوجيهاته لإكماله على أكمل وجه.

كما نتوجه بالامتنان والشكر للأساتذة الذين يتولون تقييم هذه الأطروحة لما يبذلونه من وقت هم بأشد الحاجة إلى توفيره.

ولا ننسى الإخوة الرائعين والعائلة والأصدقاء على النصح والدعم المادي والمعنوي.

الملخص

Abstract

الملخص

يهدف هذا العمل دراسة النشاطية البيولوجية لحبوب طلع نخيل التمر (*Phoenix dactylifera*)، وقد أجريت على شقين خارج وداخل العضوية، فتناولت الدراسة الفيتوكيميائية وتقدير القيمة الغذائية والمحتوى الفينولي والفعالية المضادة للأكسدة لحبوب طلع النخيل. بينت النتائج أن مردود المستخلص الميثانولي قدر بـ 24.35%.

بينت نتائج تقدير القيمة الغذائية حيث قدرت نسبة البروتينات بـ 511.666 mg/g، يليها نسبة الدهون بـ 289.166 mg/g ، أما الكربوهيدرات فقدرت بـ 67.878 mg/g.

التقدير الكمي للفينولات الكلية كانت نسبته في المستخلص الميثانولي بـ 74.472mg AGE /g وفي المستخلص المائي بـ 38.815 mg AGE /g، أما بالنسبة للفلافنويدات فكانت بكمية المستخلص الميثانولي بـ 52.117 mg AGE/g والمستخلص المائي بنسبة 26.674 mg AGE /g.

وأما التانينات فقدرت في المستخلص الميثانولي فقط، فكانت نسبة التانينات المنحلة عالية بقيمة تقدر بـ 316.655 µgETA/mg، أما المكثفة بنسبة ضعيفة هي 0.0193 µg ECA/mg.

أبدت حبوب طلع النخيل نشاطية جيدة مضادة للأكسدة في المستخلص المائي بقيمة IC_{50} والتي تم تقديرها بـ 62.257 µg/ml، ونشاطية عالية في المستخلص الميثانولي بقيمة IC_{50} 57.05µg/ml.

كما تناولت هذه الدراسة هدف معرفة تأثير حبوب طلع النخيل على الصفات الانتاجية والهرمونات الجنسية على إناث طائر السمان، لهذا الغرض استخدم 18 من إناث طائر السمان الياباني، قسمت لثلاث مجموعات، بمعدل 6 إناث لكل مجموعة، المجموعة الشاهد حصلت على الماء والغذاء بشكل يومي طول فترة التجربة الممتدة ل 30 يوم، المجموعة (1) كانت معالجة بحبوب طلع النخيل بتركيز 200 مغ/كلغ، أما المجموعة (2) فكانت معالجة بحبوب طلع النخيل بتركيز 300 مغ/كلغ من وزن أنثى السمان.

أظهرت نتائج الدراسة حدوث زيادة في وزن الجسم الحي للإناث، زيادة في الصفات الانتاجية من حيث معدل وزن البيضة، نسبة الانتاج H.D%، عدد البيض التراكمي وكتلة البيض المنتجة خلال التجربة للمجموعتين المعالجتين بحبوب طلع النخيل، حيث كانت المجموعة (2) تحقق أعلى النسب.

نفس النتيجة كانت بالنسبة لهرمون ال FSH فكانت زيادة في نسبته في الدم مقارنة مع المجموعة الشاهد، بينما هرمون ال LH فلوحظ زيدته في المجموعة (1) فقط.

الكلمات المفتاحية:

حبوب طلع النخيل، القيمة الغذائية، الفينولات، التانينات، الفعل المضاد للأكسدة، الصفات الانتاجية، H.D%، FSH، LH.

Abstract

This research work was carried out to study the biological activity of date palm pollen grains (*Phoenix dactylifera*). It was conducted in two parts, in vitro and in vivo. The study dealt with the phytochemical and assessment of the nutritional and phenols value and antioxidant efficacy of palm pollen. The results showed that the yield of methanolic extract was estimated at 24.35%.

The results of the nutritional value assessment showed that the protein ratio was estimated at 511.666 mg / g, followed by the percentage of fats with mg / g289.166, and carbohydrates were estimated at 67.878mg / g.

The total phenols in methanolic extract were 74.472 µg EAG/mg and aqueous extract were 38.815 µg EAG/mg, Flavonoids content in methanolic extract was 52.117 µg EQu/mg and in the aqueous extract was 26.674 µg EQu/mg.

the tannins hydrolysable and tannins condensed in the methanolate extract were 316.655 µgEAT/mg and 0.0193 µgEAT/mg.

Palm pollen showed a good antioxidant activity in the aqueous extract with an IC50= 62.257µg / ml, and high antioxidant activity in methanolic extract with an IC50= 57.05 µg / ml.

This study also dealt with the goal of knowing the effect of palm pollen grains on the productive traits and sexual hormones on the female quail bird, for this purpose 18 Japanese quail females were used, divided into three groups, at a rate of 6 females per group, the control group got water and food on a daily basis throughout the period The 30-day trial, group (1) was treated with palm pollen at a concentration of 200 mg / kg, and group (2) was treated with palm pollen at a concentration of 300 mg / kg of female quail weight.

The results obtained showed an increase in the live body weight of the females, an increase in the productive characteristics in terms of the average egg weight, the percentage of production H.D%, the number of cumulative eggs and the mass of eggs produced during the experiment for the two groups treated with palm pollen, where group (2) achieved the highest percentages.

The same result was for the FSH hormone, as it was an increase in its level in the blood compared with the control group, while the LH hormone increased in group (1) only.

Key words:

Date palm pollen, nutritional value, total phenols, tannins, antioxidant effect, production traits, H.D%, FSH, LH.

الفهارس

فهرس المحتويات

الفصل الثاني: المنتجات الحيوية الفعالة

الفصل الثالث: الدراسة البيولوجية

الجزء التطبيقي

الفصل الأول المواد والطرق المستعملة

خارج العضوية *IN VITRO*

داخل العضوية IN VIVO

الفصل الثاني النتائج والمناقشة

خارج العضوية IN VITRO

داخل العضوية *IN VIVO*

الخاتمة

قائمة

المصادر والمراجع

الملاحق

فهرس الوثائق

فهرس الأشكال

فهرس الجداول

قائمة الاختصارات

PPT : Polyphénols total

FV : Flavonoïdes

% : pourcentage

$AlCl_3$: Aluminiumchloride

$FeCl_3$: Chlorure de fer

H_2SO_4 : acide sulfurique

HCl : acide chlorhydrique

Na_2CO_3 :carbonate de sodium

E AG /mg : Acide Gallique Equivalent par milligramme

E CA /mg : Catéchine Equivalent par milligramme

E T /mg : Acide Tannique Equivalent par milligramme

E QU /mg : Quercitine Equivalent par milligramme

SOD : Superoxidedismutas

GPx: Glutathion peroxidase

GR : Glutathion reductase

GSH : Glutathion réduit

GSSG : Glutathion oxydé

DPPH : 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl

IC_{50}: Inihibion Concentration 50%.

g: gramme

mg : milligramme

µg: microgamme

ml: millilitre

cm: centimétre

nm: nanométere

BHA : Butylated hydroxylanisole

BHT : Butyl hdroxyanisole

H_2O_2 : peroxide d'hydrogène

TCA : d'acide trichloracétiques

H.D% : Hen day egg production

FSH : Follicle stimulating hormone

LH : luteinizing hormone

المقدمة

المقدمة

تزخر الجزائر بأنواع كثيرة من النباتات الطبية ذات أهمية بالغة في حياتنا، منها ما يعتبر مصدر هام للحصول على الأدوية التي تتمثل في المواد الفعالة بيولوجيا والمفصولة من النباتات الطبية، والمصدر الثاني للأدوية الرائج في هذا العصر هو تخليق المواد الكيميائية، ونتيجة للإستعمال المكثف للأدوية الصناعية ظهرت بعض الأمراض الفتاكة التي لم تكن معروفة من قبل مثل ظهور حالات السرطان الخبيثة (Said Rahal., 2009)، ومن جهة أخرى لوحظ أن الأدوية الطبيعية ليس لها تأثيرات جانبية سلبية عند تناولها فهي تحتوي على مواد فعالة من النواحي البيولوجية و الفيزيولوجية والكيميائية داخل العضوية مؤدية إلى حصول العلاج دون أضرار جانبية للمواد الفعالة (حسين دندوقي.، 2002)

ومن بين هذه النباتات المستعملة شجرة النخيل بكل أجزائها ونذكر منها حبوب الطلع، إذ أن زراعة النخيل في الوادي تعتبر من أهم الزراعات المنتشرة في المنطقة ولا يكاد يخلو أي بيت من هذه الشجرة التي يستخدمها أهل المنطقة، لما لها من فوائد جمه، إذ يستخدم طلعها في العديد من المجالات الطبية والصناعية.

كما اتجهت الدراسات الحديثة الى استعمال عدة أعشاب الطبية كإضافات غذائية تساعد في زيادة النمو وعلاج لعديد من الامراض(Hassan.,2011)، وذكرت نباتات كثيرة وأعشاب مهمة في علاج الضعف الجنسي بشكل عام، وتبين انها تعمل على تحسين مستوى هرموني التستوستيرون والاستروجين، لذا فان أفضل علاج بالأعشاب والنباتات الطبية هو العلاج الذي يعتمد على زيادة مستويات الهرمونات الجنسية المهمة (Algebory., 2009)

ومن هذا المنطق وبسبب احتواء طلع النخيل على مادة estradiol المشابهة لهرمون الاستروجين-Estrogen- (Fewkeya and Abbas 2011)، والذي له القدرة على تنشيط المبايض ويؤثر في عملية احداث الاباضة من خلال تأثيره في الحويصلات المبيضية (Hammed., 2011)

ونظراً لقلة البحوث على المحتوى الكربوهيدراتي والبروتيني والفينولي لحبوب طلع النخيل، وأيضا ندرة الدراسات العلمية حول استعمال طلع النخيل ومعرفة تأثيره في الدواجن هدفت هذه الدراسة إلى:

- خارج العضوية

✓ الدراسة الفيتوكيميائية و تقدير القيمة الغذائية للمستخلص الميثانولي لحبوب طلع النخيل.

✓ التقدير الكمي للمواد الفعالة ودراسة الفعالية المضاد للأكسدة في مذيبين هما الماء والميثانول.

- داخل العضوية

✓ تأثير اضافة طلع النخيل لعلائق طائر السمان الياباني في الصفات الانتاجية (الزيادة الوزنية وانتاجية البيض)، وتأثيره على مستويات هرمونات القند.

ومن هنا نطرح الإشكالين التالين:

هل دراسة مستخلص حبوب طلع النخيل تكشف مواد فعالة ؟

هل لحبوب طلع النخيل تأثير على الصفات الإنتاجية والهرمونات الجنسية لإناث طائر السمان الياباني؟

وللإجابة عن هذا الاشكال تم تقسيم الدراسة إلى جزئين:

✓ الجزء نظري يحتوي على ثلاث فصول وهي: الفصل الأول الدراسة النباتية، الفصل الثاني الأيض الثانوي في النبات، الفصل الثالث الدراسة البيولوجية.

✓ الجزء العملي احتوى على قسمين هما: المواد والطرق المستعملة والنتائج والمناقشة، وذلك وفق مسارين هما خارج العضوية وداخل العضوية، وفي خاتمة هذا البحث تطرقنا إلى تسجيل أهم النتائج المتحصل عليها.

الجزء النظري

الفصل الأول

الدراسة النباتية

مدخل

تعد شجرة النخيل من أقدم النباتات التي عرفها الإنسان وتعايش معها حتى أصبحت جزءا لا يتجزأ من حياته منذ بداية الحياة، وحتى عهدنا هذا لازالت النخلة تحافظ على مكانتها الشامخة في حياة الإنسان، وقد ذكرها العرب منذ القدم في تراثهم، كتبهم، أشعارهم وحتى أمثالهم فقد سميت في بعض النصوص الأثرية بـ (شجرة الحياة) و (الشجرة المباركة) لما لها من استخدامات غذائية، اقتصادية وعلاجية عظيمة.

1- ماهية نخيل التمر:

الاسم العلمي لنخيل التمر هو *Phoenix dactylifera* وتنقسم الى جزئين: الأول Phoenix يقصد بها عند الإغريق في عصور ما قبل التاريخ شجرة الفينيقيين، أما القسم الثاني dactylifera مشتق من كلمة dactylos التي تعني الأصابع (Munier., 1973).

تضم العائلة النخلية Arecaceae حوالي 240 جنسا و حوالي 4000 نوعا (1999 ,.Henderson).

تنتشر في المناطق المدارية وشبه المدارية. وهي شجرة مستديمة الخضرة، وحيدة الفلقة Monocotyledonous، وحيدة الجنس ثنائية المسكن dioecious، أي أن الأزهار الذكرية تحمل على شجرة و الأنثوية تحمل على شجرة آخرى، (القضماني و آخرون.، 2013). الوضعية التصنيفية لنخيل التمر وفقا لبيانات من المدونة الدولية لقواعد التسمية النباتية (Moore., 1973) (الجدول 1).

الجدول 1: الوضعية التصنيفية لنخيل التمر.

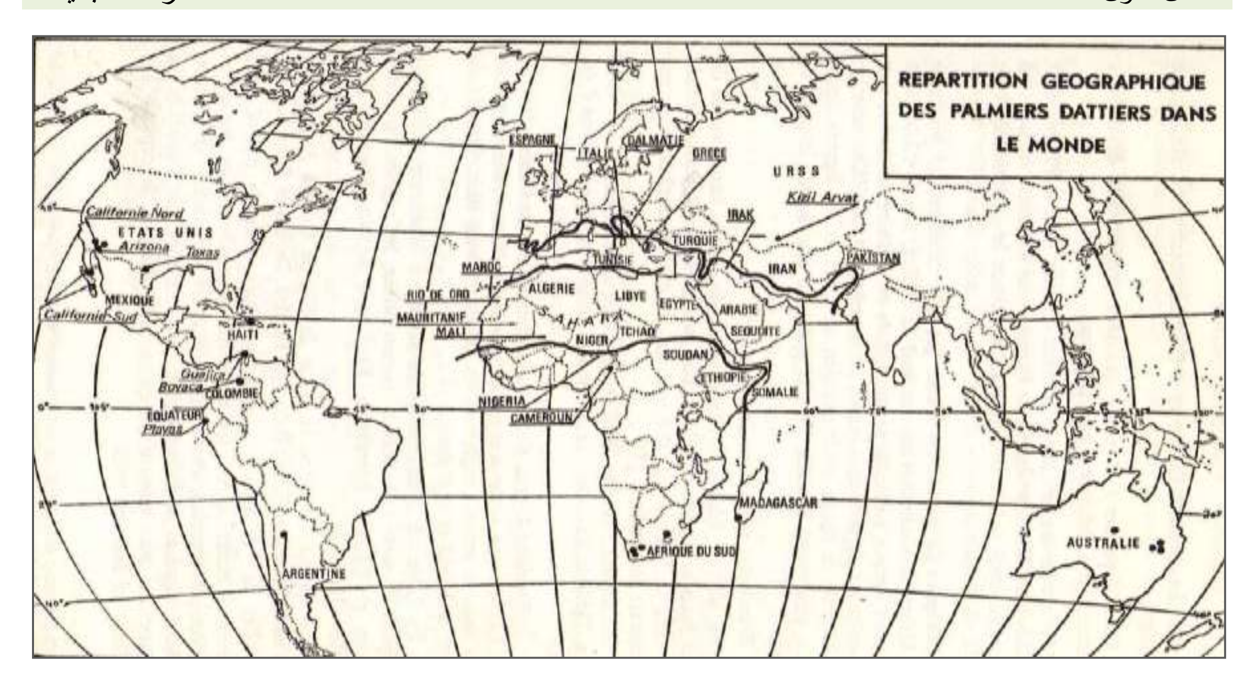
وحدات التصنيف	بالعربية	*باللاتينية*
المملكة	النباتات	*Plantae*
تحت المملكة	النباتات الجنينية	*Embryombionta*
القسم	النباتات البذرية	*Spermaphyta*
تحت القسم	مغلفات البذور	*Angiospermaphytina*
الصنف	أحاديات الفلقة	*Liliopsida- Monocotyledons*
الرتبة	أريكال	*Arecales*
العائلة	النخيليات	*Arecaceae*
الجنس	النخيل	*Phoenix*
النوع	نخيل التمر	*Phoenix dactylifera*. L

2- التوزيع الجغرافي:

1-2 التوزيع في العالم:

زراعة نخيل التمر قديما كانت تتم في المناطق الجافة والشبه جافة، ونقلت في جهة الشرق لافريقيا من طرف العرب قبل القرن 15، ومن ثم إلى مدغشقر في القرن 17، تليها استراليا في القرن 19، ثم انتقلت إلى الأمريكتين (AMORSI., 1975).

كما تشغل مساحة غراسة النخيل في حدود 783.030 هكتار حيث 44.67% توجد بأفريقيا، 55.25% في آسيا، 0.06% بأمريكا و 0.02% في اوربا (إسبانيا)، وتمثل البلدان العربية الإسلامية 97.95% ما يعادل 766.980 هكتار، أما بقية العالم فيمثل سوى 2.05%.(الشكل 01) (EL - HOUMAIZI *et al*, 2002)



الشكل (01): التوزيع الجغرافي لزراعة النخيل في العالم (Munier, 1973).

2-2 التوزيع في الجزائر:

تحتل الجزائر المرتبة السادسة عالميا و الاولى مغاربيا من حيث غراستها لنخيل التمر، الممتدة بحوالي 160000 هكتار واكثر من 02 مليون بستان، وانتاجها المتوسط من التمور بحوالي 500000 طن. وتتوزع بساتين النخيل في الوحات الجنوبية التي تمتاز بجو حار وجاف. (Achioura et 2010 .(Beliiamra.,

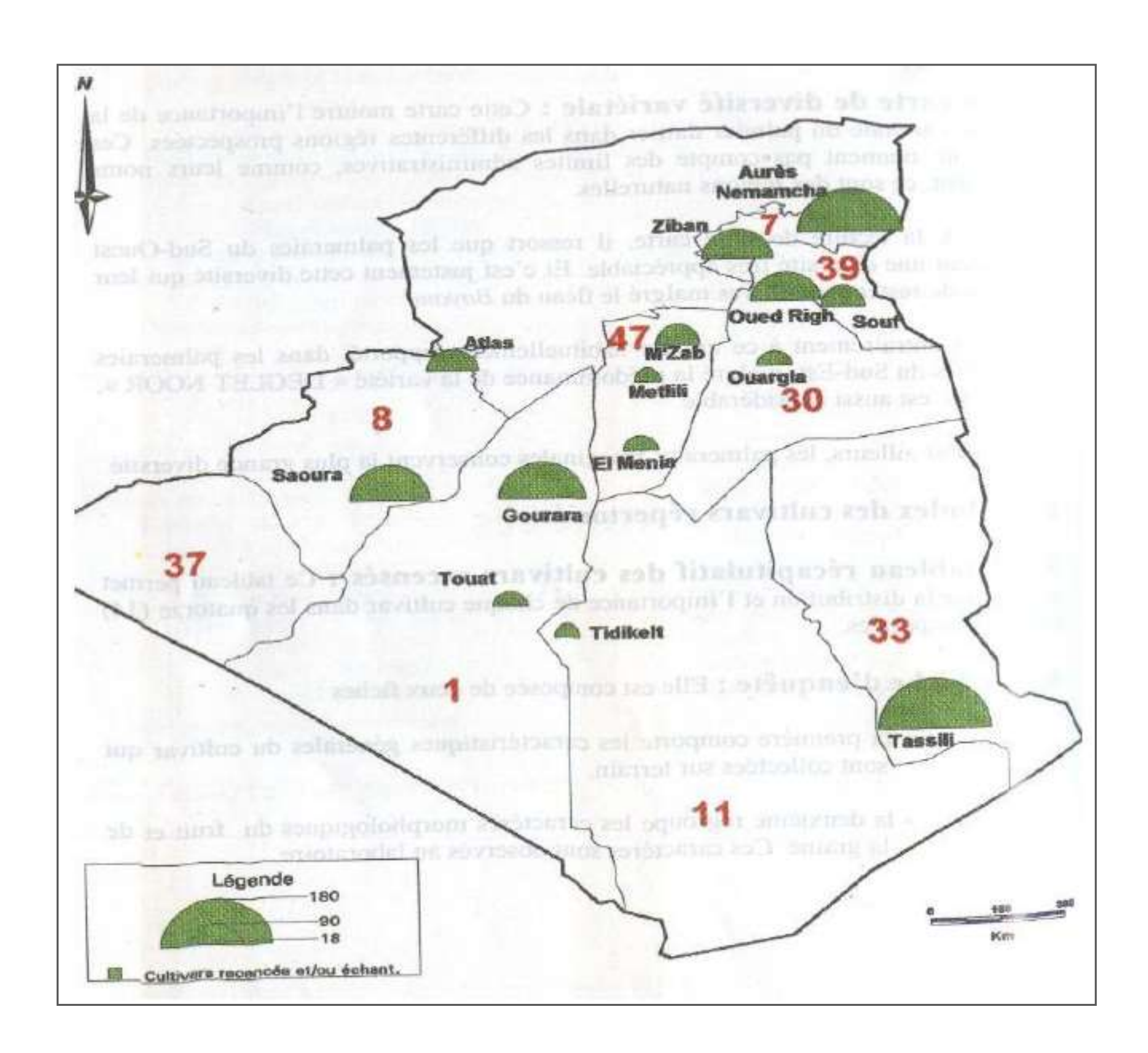
تتواجد زراعة نخيل التمر بالجزائر في الولايات الصحراوية وخاصة شرق البلاد (أنظر الشكل 02).

إذ نميزها في المناطق التالية:

1. منطقة الزيبان :بسكرة، طولقة وأسفل منطقة الأوراس (النمامشة).
2. منطقة وادي ريغ :تقرت، تماسين، المغير وجامعة.
3. منطقة وادي سوف :الوادي والقمار.
4. منطقة ورقلة :ورقلة، حاسي بن عبد الله، سيدي خويلد ونقوسة.
5. منطقة ميزاب :غرداية، القرارة، متليلي والمنيعة.
6. منطقة القولية، تيديكلت :عين صالح، فوقارة ورقان.
7. منطقة الهقار :الطاسيلي، تمنراست وجانت.

8. منطقة الأطلس والساورة :بني –ونيف، بشار، تاغيت وبني –عباس.

9. منطقة التوات :أدرار، قورارة (تيميمون).



الشكل (02): التوزيع الجغرافي لأصناف نخيل التمر في الجزائر (Hannachi *et al*., 1998).

3- الوصف المورفولوجي لشجرة نخيل التمر:

3-1 المجموع الجذري:

تعتمد نخلة التمر على المجموع الجذري في إمتصاص الماء والغذاء من التربة، وهي جذور عرضية ليفية تنشأ عادة من المنطقة المحيطية عند قاعدة الجذع وبأعداد كبيرة، وتتفرغ منها جذورثانوية متساوية القطر متعمقة تصل الى ثلاث أمتار، لقد وجد أن 85 % من جذور النخيل البالغ تتوضع تحت تاج الشجرة بحجم 2.25م^3. (القضماني و آخرون.، 2013)

3-2 المجموع الخضري:

❖ **الجذع أو الساق (Stipe):**

الجذع اسطواني الشكل متصلب، ذو لون بني يمتاز بغطاء من الكرناف (Gaine petiolaire) بقايا الجريد المقطوع في السابق والذي يتخلله ليف (Fibrillum) (SBIAI ., 2011).

❖ **الجريد (Palmes):**

الجريدة هي اوراق مركبة ريشية الشكل تبدأ بكرناف (Gaine petiolaire) يخفي حشوة كثيفة (Amorsi., 1975).

❖ **البرعم:**

يوجد في أعلى النخلة برعم طرفي وحيد يتسبب في نموها، وحول هذا البرعم تلتف الأوراق و يحيط بها نسيج ليفي يتشكل في داخله كتلة بيضاء هشة ذات عصارة حلوة المذاق تسمي الجمارة (عاطف و نظيف.، 1998).

❖ **الفسائل:**

الفسيلة عبارة عن نبتة صغيرة قابلة للغراسة للحصول على نخلة جديدة (SBIAI., 2011).

❖ **العرجون:**

في الثقل المتزايد لنمو الثمرة، وتحت وطأة ثقل الثمار المتزايد يتقوس المجموع الثمري وتتدلى الشماريخ لأسفل وتسمى عندئذ بالعرجون الذي يختلف طوله من 0. 25 –2 م كما أن الشماريخ تختلف في الطول من 10– 100سم ويتفاوت عددها بالعرجون الواحد بين 20–150 شمروخا. والشمروخ عبارة عن عود رفيع جزؤه العلوي مستقيم وجزؤه السفلي متعرج تنتظم عليه حبات التمر (عاطف ونظيف.، 1998).

3–4 المجموع الزهري:

تنشأ نوارات النخيل من براعم جانبية في إبط قمتها بين جريدها، و النخيل أحادية الجنس ثنائية المسكن). تمتاز بمعلاق (Pedoneule) قصير جدا وتكون الأزهار محمولة على شماريخ (Pedioelle) حيث تتجمع بشكل سنبلة، و الأغريض أو الطلعة (Spadice) يمتاز بغلاف (Spathe) سميك (1973 ,.MUNIER). (أنظر الوثيقتين 01 و 02).

❖ **الأزهار المؤنثة:**

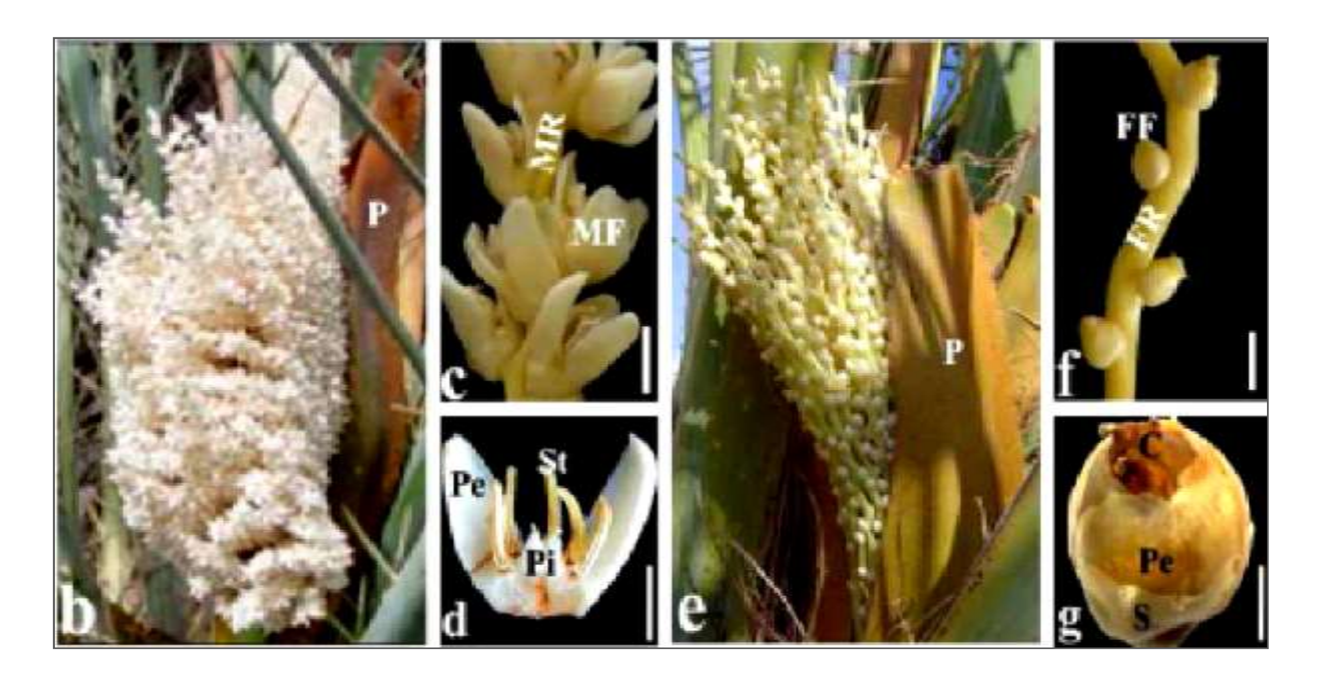
عدد الشماريخ في الطلعة الزهرية الواحدة بين 33–99 شمروخا، يختلف شكل الطلعة فيعضها طويل ضيق وبعضها قصير عريض حيث تبلغ في الطول بين 40–150 سم وفي العرض 10–17 سم (مرعي، 1971 في عاطف و نظيف، 1995). غلاف الازهار الانثوية غالبا ما تكون أصغر حجما من الذكرية، قطرها بين 3–4 مم متكون من ثلاث كرابل بداخل كل كربلة بويضة واحدة، تلقح إحدى الكرابل مشكلة في النهاية ثمرة. الكربلتين المتبقيتين تسقطان ويشاهد اثرها داخل قمع الثمرة حتى عند نضجها (SEDRA., 2003)، وفي حالة عدم تلقيح الزهرة تنمو احدى الكرابل او الثلاثة معا مشكلة مجموعة واحدة عديمة البذور مجتمعة في قمع واحد لا يكتمل نضجها (Boughdiri., 1994).

❖ الأزهار المذكرة:

تمتاز الطلعة الواحدة بشماريخ قصيرة كما ان الزهرة الواحدة تحتوي على كأس قصير والمحتوي على ثلاث سبلات، ملتحمة ولها تويج مكون من ثلاث بتلات و ستة أسدية، كما لها لون أبيض ويمتاز برائحة "غبارها الطلعي" ((منير وآخرون. ، 1999 ; Sedra, 2003).

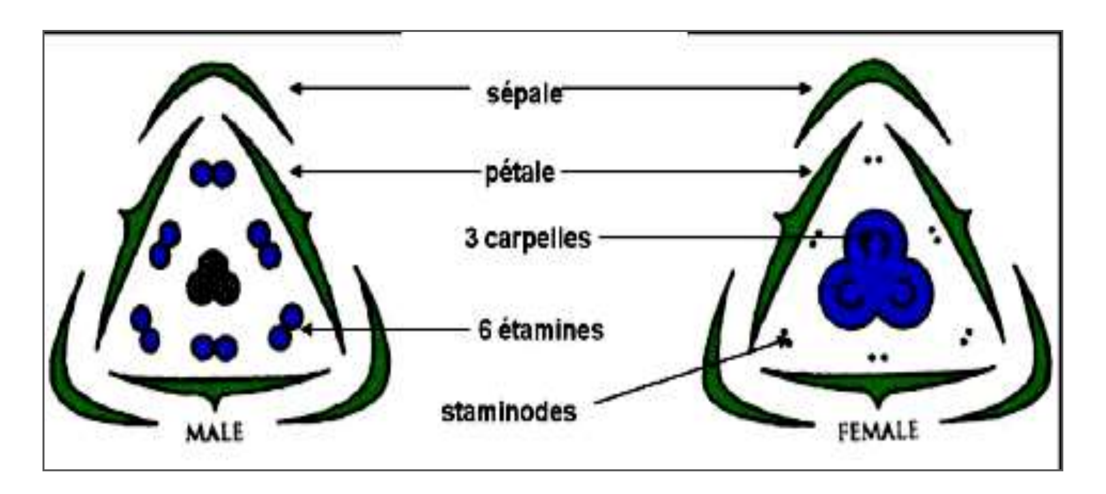


الوثيقة (01): صورة توضح الأزهار الأنثوية (على اليمين)، الأزهار الذكرية (على اليسار).



الوثيقة (02): الأزهار الذكرية والأنثوية لنخيل التمر (Mernehi., 2010).

b: إغريض (طلعة) ذكرية متفتحة، c: أزهار ذكرية متموضعة على الشمروخ، d: مقطع طولي الزهرة ذكرية، e: طلعة أنثوية متفتحة، f: شمروخ لأزهار أنثوية



الشكل (03): مقطع عرضي لأزهار نخيل التمر (Mernehi., 2010).

4- طلع النخيل

مدخل

يعتبر طلع النخيل من النباتات التي استخدمها الناس قديما للعلاج والتغذية لأنه يخرج من الشجرة المباركة، وقد ذكر الله تبارك وتعالى الطلع في كتابه الكريم في ثلاث مواضع حيث قال: ((وَالنَّخْلَ بَاسِقَاتٍ لَّهَا طَلْعٌ نَّضِيدٌ)) ق/10، وقال: ((وَزُرُوعٍ وَنَخْلٍ طَلْعُهَا هَضِيمٌ)) الشعراء/148، ((وَمِنْ النَّخْل مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَة)) الأنعام/99، لأهميته الكبيرة لحياة الإنسان.

4-1 تعريف الطلع

الطلع في نخيل التمر إما أن تكون من الأزهار الذكرية وتنمو على شجرة يطلق عليها بالفحل (الذكر) أو تتكون من الأزهار الأنثوية وتنمو على شجرة منفصلة تسمى بالأنثى، ويختلف لون وشكل وحجم الطلعة سواء كانت الذكرية أو الأنثوية على حسب صنف النخلة.(عبد الباسط عودة ابراهيم.، 2013). كما يعرف الطلع على أنه لقاح النخلة وهو مسحوق ناعم جدا لونه أبيض يشبه دقيق القمح، ويتطاير سريعا في الجو ألقل هبة ريح، وذكور النخيل هي المسؤولة عن إنتاج لقاح النخلة. (منصور عبد الحكيم.، 2011) والموضح في الوثيقة (03).



الوثيقة (03): صورة توضح مسحوق طلع النخيل (حبوب اللقاح الذكري للنخلة).

4-2 تعريف حبوب الطلع:

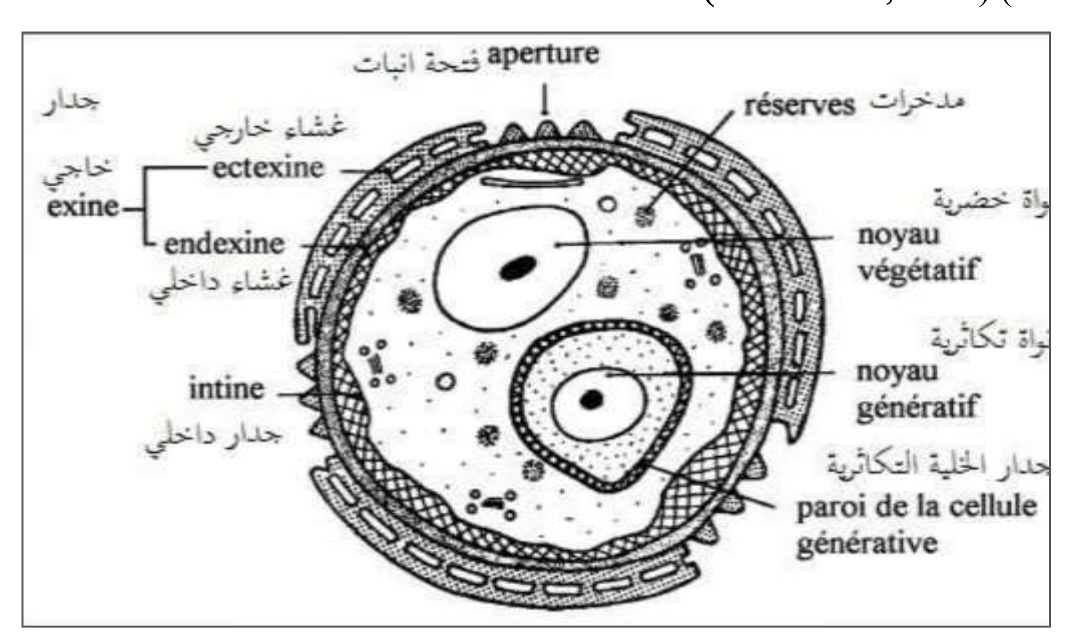
تشكل حبوب الطلع غبار ناعم جدا من الحبوب المجهرية التي تنتج في العضو الذكري أو الأمشاج الذكرية، وتتكون كل حبة طلع من خليتين صغيرتين، خلية ذكرية وخلية إعاشية كبيرة محاطة بغلاف يسمى spormoderme المتكون من جدارين منفصلين. (Laaidi *et al.*, 1997)

4-3 تركيب حبوب طلع النخيل :

تتركب حبة لقاح النخيل من- :

3-1- الجدار الخارجي (Exine) : مقاوم للتحلل لاحتوائه على sporopollinine الصلبة، تركيبها الجزيئي يكون على أساس البوليميرات، الكاروتينويد (Laaidi *et al.*, 1997)

3-2- الجدار الداخلي (Intine): يحتوي على السكريات والذي يعطي الأنبوب الطلعي أثناء الإنبات (الشكل 04) (Laaidi *et al*, 1997).

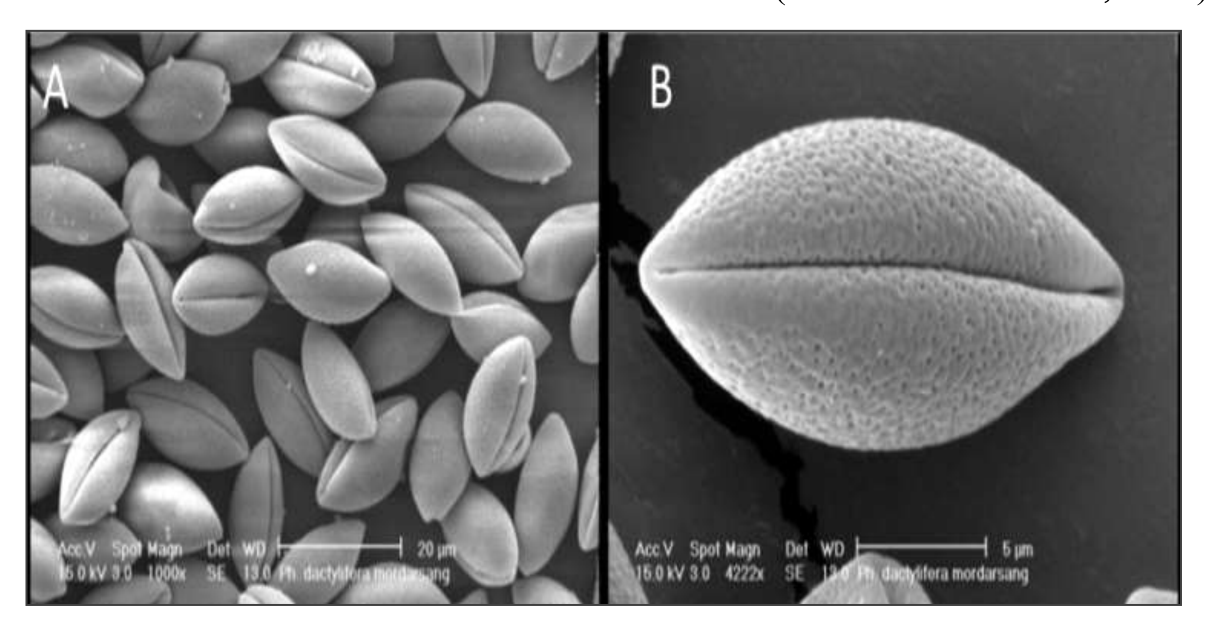


الشكل (04): بنية حبة الطلع (Laaidi *et al.*, 1997)

4-4 الخصائص الفيزيائية:

4-4-1 الشكل:

إن تركيب حبوب لقاح النخلة لا يختلف كثيرا عن حبة لقاح النباتات الأخرى عدا كونها بيضوية أو مغزلية الشكل مع وجود شق وسطي واحد على السطح يمتد على طول حبة اللقاح. (الوثيقة 04) (Soliman *et* Al-Obeed, 2013)



الوثيقة (04) :صورة بالمجهر الالكتروني توضح شكل حبوب لقاح النخيل (Esmaeil jazinizadeh *et al.*, 2017)

4-4-2 الحجم:

يقدر حجم حبوب لقاح النخيل ب 5 ميكرون وقد تصل إلى 250 – 200 ميكرون باختلاف أصناف حبوب اللقاح (سعود بن عبد الكريم الفدا و رمزي عبد الرحيم أبو عيانة ،2012).

ويتراوح طول حبة اللقاح بصفة عامة من 17 ميكرون إلى 25 ميكرون، بينما يتراوح عرضها من 1.8 إلى 2 ميكرون (علي الزيرج، 2011).

نسبة الطول إلى العرض والتي تدل على مدى استطالة أو استدارة حبة اللقاح تتراوح من 1.5 إلى 2.4 هذه الأبعاد تختلف حسب أصناف حبوب اللقاح وقد تزداد أو تنخفض.

4-4-3 اللون:

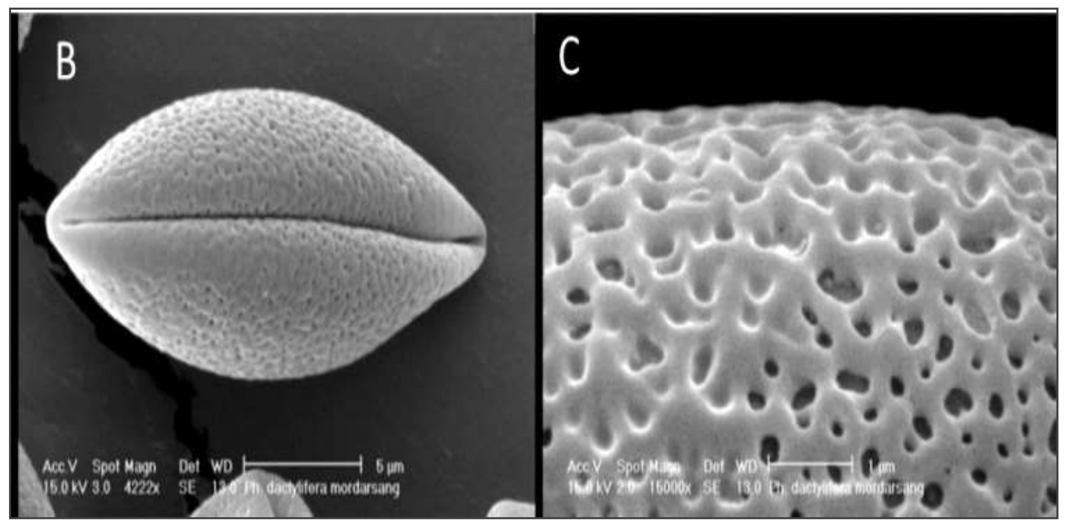
يختلف لون حبوب الطلع من جنس إلى آخر، فهناك اللون الأصفر، البرتقالي، الأبيض، الرمادي، الأرجواني، البني و الأسود (Ketfi L., 2016).

أما حبوب طلع النخيل فلونه أبيض غير ناصع يشبه دقيق القمح. (منصور عبد الحكيم.، 2011)

4-4-4 فتحات الإنبات:

تمتلك أغلب حبوب اللقاح فتحات أو مناطق رقيقة في جدارها الخارجي والتي من خلالها ينبثق أنبوب اللقاح أو المادة الحية الموجودة داخل حبة اللقاح (الوثيقة 05)، وهناك نوعين من فتحات الإنبات أحدها يسمى

بالثقب والآخر يدعى بالأخدود، وتغطى فتحتات الإنبات بغشاء قد يكون أملس أو حبيبي أو قشري .(عبد الباسط عودة ابراهيم، 2013)، كما أن هذه الفتحات مقاومة لتغيرات الحجم في حالة الجفاف أو الإماهة (Laurent, 2005)



الوثيقة (05): صورة بالمجهر الإلكتروني لسطح حبة طلع النخيل (Esmaeil jazinizadeh *et Al.*, 2017)

1) مظهر عام لحبة طلع النخيل 2) توزع فتحات الإنبات في حبة اللقاح

4-5 الخصائص العلاجية لحبوب طلع النخيل:

- ✓ يمكن استعماله للمرأة المرضع بتوازن، أي عدم الإكثار منه، إلا أنه يفيد في تعزيز المغذيات في حليب المرضع.(عبد الباسط عودة ابراهيم[b]، 2014)
- ✓ يحتوي حبوب طلع النخيل على مركب الروتين Rutin الذي يعمل على تقوية الشعيرات الدموية ويحافظ عليها من التمزق والانفجار ، كما يمنع النزيف الداخلي.
- ✓ يعمل كذلك على تقوية القلب وتقليل الإصابة بالسكتات القلبية (عبد الباسط عودة ابراهيم.، 2014)
- ✓ يساعد في علاج الجرب وذلك بطبخه ووضعه على المكان المصاب بالمرض لمدة 20 يوم(عبد الباسط عودة ابراهيم.، 2014)
- ✓ كما أن تناول حبوب اللقاح في فترة الرضاعة يساعد على تشكيل وتقوية كريات الدم والنخاع العظمي للرضيع، حيث أنه يحتوي نسبة من الكالسيوم والحديد، ويساعد في تسريع نمو الأطفال (موسوعة المحيط.، 2017)
- ✓ أظهرت الدراسات أن لحبوب اللقاح دور في الوقاية من مشاكل البروستات مثل التهاب البروستات وتضخمه الحميد (Hertoghe., 2002)
- ✓ مستخلص حبوب طلع النخيل يقلل من أعراض تضخم البروستات من خلال آليات مختلفة مثل تحسين إخلاء المثانة عن طريق إرخاء العضلات العاصرة (sphincter).
- ✓ عزيت فوائد النباتات الطبية في علاج تشوهات الحيوانات المنوية إلى مضادات الأكسدة، مضادات الالتهابات، بالإضافة إلى محتوياتها التي تعزز إنتاج الحيوانات المنوية وزيادة مستويات هرمون التستوسترون (Abdi., 2017)

الفصل الثاني

المنتجات الحيوية

مدخل

تنتج النباتات العديد من مركبات الأيض الثانوي، حيث تمتاز هذه المركبات بفعاليتها البيولوجية جد المتنوعة والمهمة للوقاية والعلاج ضد أمراض عديدة قد يصاب بها الانسان أو التقليل من حدة أعراضها ، لذا نجد أغلبية مختصي مجال كيمياء النبات، يهتمون بفصل وتنقية هذه المركبات لاكتشاف فعاليتها العلاجية (بيرش ومبروكي.، 2015)

1- الأيض الثانوي Metabolites secondaires

وهي المركبات العضوية التي تنتجها الكائنات الحية نتيجة عمليات الأيض الثانوي الإستقلاب الجارية في الخلايا الحية وهي كثيرة ومتنوعة منها الفينولات، القلويدات الجليكوسيدات و غيرها، وتؤدي المنتجات الطبيعية دورا مهما في عمليات الأيض داخل الخلية الحية، ولها تطبيقات عدة في شتى المجالات مثل: صناعة الأدوية، الأغذية وصناعة الروائح العطرية و غيرها (طاهر.، 2008)

1-1 المركبات الفينولية

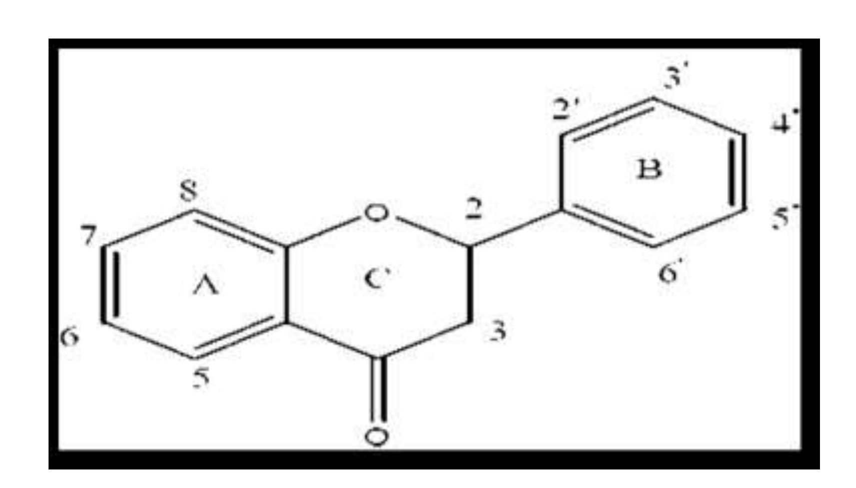
1-1-1 تعريفها

تعتبر المركبات الفينولية من أكثر المركبات انتشارا في المملكة النباتية حيث تم التعرف على أكثر من 8000 مركب فينولي، يتكون هيكلها القاعدي من الأحماض الفينولية البسيطة ، تتميز بنيتها بوجود حلقة عطرية أو أكثر مرتبطة مع وظيفة أخرى مثل : الأستر أو الايثر، والاختلاف في عدد ونوع الوظائف المرتبطة بها مما يجعلها تنقسم إلى عدة مجاميع تتمثل في: الأحماض الفينولية، الفلافونويدات، التانينات، الكومارينات التي تتواجد في جل النباتات (جرموني.، 2009).

1-1-2 الفلافونويدات

1-1-2-1 تعريف الفلافونويدات

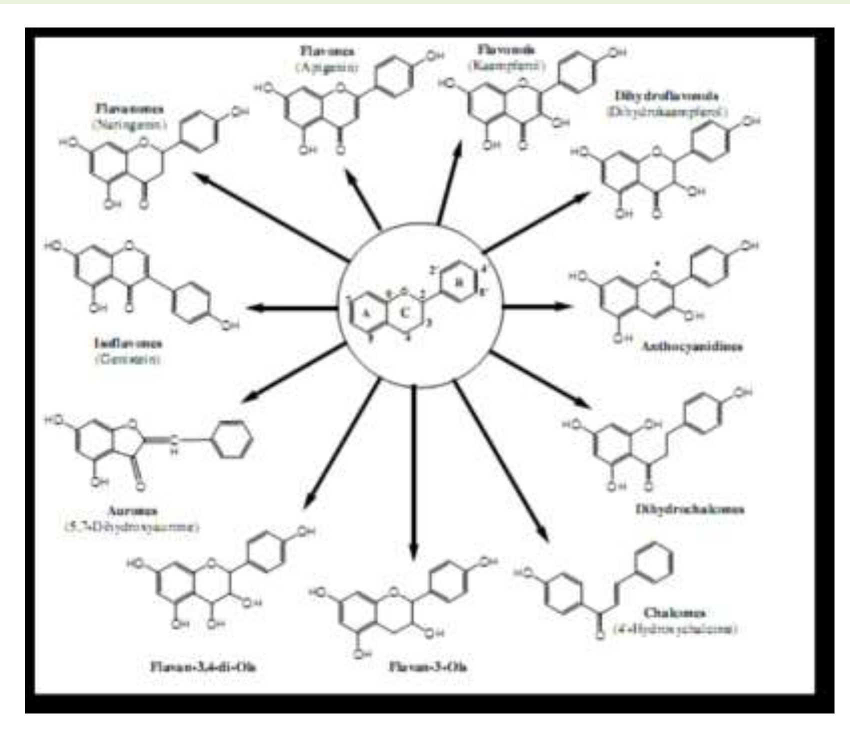
تمثل الفلافونيدات قسم مهم من الميتابوليزم الثانوي للنبات، وهي عبارة عن صبغات نباتية تنتشر في أجزاء النبات المختلفة ، تحوي الفلافونيدات 15 ذرة كربون في هيكلها الأساسي موزعة على ثلاث حلقات C, B, A إذ تتميز ببنية C6 - C3 - C6 (Madi , 2018) و أصل تسمية الفلافونويد يرجع إلى الكلمة الإغريقية flavus التي تعني اللون الأصفر والفلافونيدات عموما مركبات ملونة وهي المسؤولة عن لون الإزهار والثمار والأوراق في النبات ، توجد في معظم الأصناف النباتية بالأخص الراقية منها، و منعدمة تقريبا عند الطحالب. (Sarker., Nahar., 2007)



الشكل (05) : الهيكل العام للفلافونويدات (شباح.، 2008).

1-1-2-2 تصنيفها

يمكن تقسيم الفلافونويدات انطلاقا من الاصطناع الحيوي لها، فبعضها يعتبر وسائط ومركبات نهائية في الاصطناع الحيوي مثل الشالكونات، الفلافانو -3- أول، فلافان 4, 3- ديول بعضها الآخر تعرف فقط بالمركبات النهائية في الاصطناع الحيوي كأننثوسيانيدات، الفلافانونات، الفلافونولات.



الشكل (06): توضح مختلف هياكل الفلافونويدات (ريسكو.، 2011)

1-1-2-3 خصائص الفلافونيدات

تتصف الفلافونيدات التي تحمل عددا أكبر من مجموعات هيدروكسيل حرة أو سكر بالصفة القطبية، وبالتالي فهي تذوب في المذيبات القطبية مثل : ميثانول، إيثانول، أسيتون، ماء. أما الفلافونيدات الأقل قطبية مثل الإيزوفلافونات والفلافانونات والفلافونات والتي تحمل عدد أكبر من مجموعات الميثوكسيل فإنها تذوب في الايثر والكلوروفورم (ميثاق.،2010)

1-1-2-4 الخصائص البيولوجية والعلاجية للفلافونيدات

في الوقت الحاضر تم دراسة خصائص العلاجية للفلافونويدات، حيث تم التعرف على العديد من الأنشطة البيولوجية والدوائية لها وتتمثل في :مضادات للأكسدة، مضادات للحساسية، مضادات للالتهاب، مضادات الارتفاع الضغط، مضادات للفطريات ، مضادات للفيروسات، مضادات للقرحة المعدية، مضادات للتشنج، و لها دور في حماية الجهاز العصبي و أيضا تحمي من أمراض القلب و الأوعية (Ferradji., 2011 ; عمر.،2010; بن سلامة.، 2012)

1-1-2-5 أهمية الفلافونويدات بالنسبة للنبات

للفلافونويدات وظائف وأدوار عديدة عند النبات منها الحماية ضد الأشعة فوق البنفسجية (Uv) وضد الأكسدة ، الدفاع ضد مسببات الأمراض، كما يمكنها التحكم في نشاط الهرمونات المسئولة عن النمو مثل الأوكسينات، أيضا أهميتها في تلوين الأزهار و الفواكه، ففي الأزهار تكون مسؤولة عن إعطاء اللون المميز الذي يكون بمثابة العامل المساعد على جلب مختلف ملقحات النبات كذلك لها تأثيرات مضادة للفطريات و للميكروبات والحشرات (Athamena.., 2009)

1-1-3 التانينات Les Tanins

هي عبارة عن مواد قابظة تنتج بشكل طبيعي في النباتات ، قابلة للذوبان في الماء ، وهي مركبات مستخدمة في الدباغة ولها خاصية تحويل جلود الحيوانات الطرية إلى جلود غير قابلة لتعفن وقليلة النفاذية ويعزى ذلك إلى قدرتها على الاتحاد بالبروتينات (بن عربية. ، 2013)، حيث تنتشر التانينات بوفرة في المملكة النباتية وتتواجد في مختلف أجزاء النباتات الجذور، الأوراق ، الثمار ، والبذور (فاتن.، 2016). وحسب الاشتقاق فإن التانينات هي المركبات المستخدمة في الدباغة (Tanerie) لها خاصية تحويل جلود الحيوانات الطرية إلى جلود غير قابلة للتعفن ، وقليلة النفاذية ، ويعزى ذلك على قدرتها على الإتحاد بالبروتينات (زمالي.، 2007)

1-1-3-1 تصنيفها

تصنف التانينات حسب بنيتها الكيميائية الى قسمين :

أ- التانينات المتحللة Les Tannins Hydrolysables

هي استرات السكر وحمض الفينول، عند اماهتها ينتج جزء سكري في أغلب الأحيان يكون غلوكوز glucose وجزء فينوليا مشكل من حمض الجاليك (acide gallique) أو حمض الإيلاجيك (acide ellagique) (بن ذهبية.،2013).

ب- التانينات المكثفة Les Tannins condensée

هي مركبات ناتجة من بلمرة لجزيئات أولية تملك البنية العامة للفلافونويدات ، حيث تربط فيما بينها بروابط كربون – كربون (c –c) مما يجعلها صعبة الانحلال (بن ذهبية.،2013) وترجع خواص التانينات المتراكمة إلى طبيعة الجزيئات الأولية الداخلة في تركيبها وخاصة الوزن الجزيئي، حيث أن الخواص الطبيعية لعينة ما أي قابليتها للارتباط بالبروتين تزداد من (bimere - decamere) وتنقص بعدها، فيمكن للجزيئات الكبيرة أن تكون عديمة الذوبان (قمولي.، 2011).

1-1-3-2 دور و أهمية التانينات البيولوجية

للتانينات خصائص بيولوجية مهمة ، فهي تستخدم طبيا كمضادات للتسمم بالقلويدات والمعادن الثقيل ،كما تستعمل كمواد قابضة في حالات الإسهال ومعالجة الأمراض الإشعاعية ، وعرفت أيضا بخاصيتها المضادة للالتهاب ولها دور أيضا في وقاية النبات من الامراض التي تسببها البكتيريا والفطريات (عودة.،2014). وتدخل هاته المركبات في الصناعات الكيميائية وفي دباغة الجلود وكذا إنتاج العقاقير والمواد الطبية وغيرها (الداودي وآخرون.،2012).

1-1-4 الصابونوزيدات

1-1-4-1 تعريف الصابونوزيدات

اشتق اسمها من الكلمة اليونانية sapo بمعنى صابون لأنها تعطي رغوة كثيفة اذا رجت مع الماء أو الكحولات المخففة وتستمر مدة طويلة (صندالي.،2013)، وهي عبارة عن تريبينات حقيقية في صورة غليكوزيدية ويتعدد السكر ليصل من اثنين إلى عشرة، وعليه فالصابونوزيدات تنقسم الى قسمين هما: الصابونوزيدات ذات نواة ثلاثية التربين (Group des triterpenes) والصابونوزيدات ذات نواة تريبينية استرويدية (Group des steroids) بوقافلة.،2013).

تتواجد الصابونوزيدات في النباتات أحادية الفلقة *Monocotyledonae* مثل العائلة النرجسية *Amarilidaceae* والزنبقية *Liliaceae* وقليل جدا في ثنائيات الفلقة *Dicotyledonae* مثل العائلة الغدبية *Scrophulariacea*. وهي ذوابة في الماء الدافئ (قابلة لإماهة بسهولة) وذوابة في مزيج (ماء – كحول) بعد استخلاصها بايثر البترولي (زمالي.، 2007).

1-1-4-2 تصنيف الصابونوزيدات

الجدول (02): أقسام الصابونوزيدات (بوقافلة.، 2013)

القسم	النوع	المثال
الصابونوزيدات ذات نواة ثلاثية التربين Group des triterpenes	Mono bidesmosides	**B-amyrine**
الصابونوزيدات ذات نواة تربينية استرويدية Group des steroid	Bidesmosides	**Furostanes**

1-1-4-3 دور و أهمية الصابونوزيدات البيولوجية

تستخدم الصابونوزيدات كمضادة للبكتيريا والفطريات، وكمضاد للالتهابات، ولها أثار سامة الغذاء الانسان والحيوان، تستخدم في المنظفات، تأثر على الأغشية الدهنية، وتعمل على حث تمديد الدم، عند حقنها وريديا (Bruneton ., 2009) .

الفصل الثالث

الدراسة البيولوجية

1 –الاجهاد التأكسدي

يعرف الإجهاد التأكسدي بإختلال التوازن ما بين الأليات التي تؤدي إلى إنتاج الجذور الحرة والميكانيزمات التي تعمل على التخلص منها أو ما تسمى بمضادات الأكسدة. وقد يرجع ذلك الإختلال إما إلى تنشيط الأليات الأولى أو إلى تثبيط الميكانيزمات الثانية أو الإثنين معا وتؤدي كل تلك الحالات إلى تراكمةالجذور الحرة و التي تتميز بقدرة عالية على إتلاف الأنسجة (Halliwel ., 1997)

1-1 تعريف الجذور الحرة

الجذور الحرة عبارة عن ذرة أو مجموعة من الذرات تحتوي على إلكترون غير مزدوج على الأقل، وعندما يتحول الإلكترون من مزدوج إلى غير مزدوج فإن خطره يزيد ويصبح غير مستقر، وعموما فإن الجذور الحرة تنتج طبيعيا من خلال التفاعلات الحيوية داخل الجسم والذي يحاول أن ينظم تركيزها، ولذلك فإن تواجدها في الدم بتركيز منخفض يعتبر أمرا طبيعيا ولكن المشكلة تكمن عندما يزيد تركيزها داخل الجسم (بن مرعاش.، 2011) (Hamidi et al., 2014).

1-2 أنواع الجذور الحرة

تقسم الجذور الحرة الى:

1 - 2 - 1 على أساس الاستقرار

أ- الجذور النشطة (غير المستقرة)

وهي التي لها أعمار قصيرة قد تصل أحيانا حدود أعمارها البيكو ثانية و لها عادة أوزان جزيئية صغيرة من أمثلتها جذور CH_3 $I_2^{\bullet -}$, $HO^\bullet$, $NO^{\bullet -}$, $F^\bullet$, $H^\bullet$, $Cl^\bullet$.

ب- الجذور المستقرة (الصامدة)

1 - 2 - 2 على اساس النوع

وتكون لها أعمار طويلة تقدر بالثواني و يمكن أن تصل إلى أيام من أمثلة ذلك جذر ثلاثي ميثيل أمين و جذر ثنائي فينيل لبكريل هيدرازين (DPPH) (حوة.،2013)

وتقسم الجذور الحرة على اساس النوع الى:

أ- الجذور الحرة الاكسجينية

أهمها شق الهيدروكسيل الحر قد يكون أخطرها غير أن الجذر الحر له لا يدوم فهو مرحلة انتقالية عمرها قصير.(ريدة.، 1999).

❖ **جذر فوق الأكسيد:Superoxide anion 07**

و هو عبارة عن جذر أحادي مشحون بشحنة سالبة، وينتج عن إختزال الأكسجين الجزيئي الذي يستقبل إلكترونا أثناء التفاعل ويتطلب طاقة (محمد بو عبد الله.، 2011).

$$O_2 + 1\,é \xrightarrow{\text{Oxydses}} O_2^{\cdot -}$$

❖ **جذر فوق أكسيد الهيدروجين peroxide Hydrogen**

ينتج H_2O_2 عن عملية دسمته (dismutation) أيون -•O2 بواسطة إنزيم dismutase Superoxide (SOD) حسب التفاعل التالي: (Vinatier et al., 2010).

$$2\,O_2^{\cdot -} + 2\,H^+ \xrightarrow{\text{SOD}} H_2O_2 + O_2$$

إن H_2O_2 يعتبر من الأنواع الأكسيجينية الأكثر سمية، وذلك بسبب غياب شحنة عليه مما يجعله قابل للمرور عبر الأغشية البيولوجية، كما يمكنه أن يتحول إلى جذر, "OH" في وجود بعض أيونات المعادن، وذلك وفقا لتفاعل Fenton بتفاعله مع -• O2 حسب المعادلة.(Sato et al., 2011).

$$H_2O_2 + O_2^{\cdot -} \xrightarrow{Fe^{+2}/Cu^{+2}} HO^- + HO^{\cdot} + O_2$$

❖ **جذور الهيدروكسيل (OH)**

إن جذر OH هو جزيء نشط جدا ويمكن أن يتفاعل مع البروتينات والأحماض النووية والليبيدات وغيرها من الجزيئات ليغير من تركيبها ويسبب تلفا للأنسجة (جبالي.،2012).

$$H_2O_2 + Fe^{+2} \longrightarrow OH^{\cdot} + Fe^{+3} + OH^-$$

وهذا التفاعل يتوقف بسرعة عند نفاذ أيونات +Fe2 ، و أيضا يملك جذر OH نصف عمر يقدر ب 10 نانو ثانية، كما يساهم هذا الجذر بشكل كبير في السمية الخلوية التي تحدثها ROS(Halliwell et Gutteridge., 1989)

ب. الجذور الحرة النتروجينية

أكسيد النتروجين و بيروكسيد النتروجين الهيدروجيني و بيروكسيد النتريت و هو الأكثر خطورة.

ج – الجذور الحرة الدهنية

تتميز الدهون بكونها أعلى درجة اختزال من عناصر الجسم، و بالتالي فهي عرضة أكثر من غيرها للتأكسد بجذور الاكسجين و النتروجين خاصة من ها الدهون غير المشبعة، وهي أطول عمرا . د. جذور السموم الحرة

وتمثل معظم المواد السامة و المسرطنات الكيميائية (**ريدة.**، 1999).

3 – 1 مصادر الجذور الحرة

تنشأ الجذور الحرة في جسم الإنسان من مصادر داخلية Endogenous وخارجية Exogenous وتزداد في حالات المرض والإرهاق النفسي والجسدي وبتقدم العمر شيئا فشيئا ،

ويعتبر النشاط الأيضي داخل الخلايا مصدرة داخلية للجذور الحرة، كما أن العديد من المركبات في الجسم مثل الأدرينالين والدوبامين وبعض مكونات الميتوكوندريا و هذا خلال التنفس الخلوي حيث تخلق

الميتوكندري ال ATP عن طريق اختزال الأكسجين الجزيئي من خلال سلسلة نقل الإلكترونات، و أيونات ال H على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري وينتج كذلك أنيون هو الذي يتحول فيما بعد إلى H_2O_2 أو HO يمكن أن تتفاعل مع الأكسجين لإنتاج جذر فوق الأكسيد والذي يتم إنتاجه كذلك داخل الجسم من خلايا الدم البيضاء كآلية دفاعية ضد البكتيريا.

كما تنشأ الجذور الحرة في جسم الكائن الحي من عدة مصادر خارجية أهمها : الأشعة فوق البنفسجية وكل أنواع التدخين والمبيدات والمواد البتروكيميائية والمذيبات كالبنزين ؤبعض العقاقير وأشعةX والقوى الكهرومغناطيسية المنبعثة من خطوط الضغط العالي والمولدات الكهربائية والهواتف الجوالة وشاشات التلفزيون والحاسب الآلي وبعض المركبات الموجودة ضمن الأطعمة المأكولة والغازات المنبعثة، إننا لا نستطيع إيقاف تكون الجذورالحرة، لأنها جزء من عملياتنا الأيضية وحياتنا اليومية في هذا العالم الصناعي (محمد بو عبد الله.، 2011).

5 – 1 أضرار الجذور الحرة :

- زيادة سرعة أعراض الشيخوخة
- أمراض القلب والأوعية الدموية.
- أمراض الجهاز الهضمي.
- أمراض العيون واضطرابات الرؤية. .
- أمراض الكلى.
- الأمراض الجلدية.
- الاضطرابات العصبية.
- أمراض الكبد (Drog . , 2002 , Ciulel., 1983)

2 –مضادات الأكسدة

2-1 تعريفها

مضادات الأكسدة هي مجموعة من العناصر والمركبات الموجودة بصورة طبيعية في معظم الخضروات والفاكهة ومعظم الأعشاب الطبية، حيث جرى التعرف على تركيب وآلية عمل عدد قليل منها، وتعمل مضادات الأكسدة بالدرجة الأولى كمانحات للهيدروجين أو مستقبلات اللجذور الحرة وعليه فإن الدور الأساسي لمضادات الأكسدة هو كسر تفاعل السلسلة للأكسدة الذاتية و ذلك بالتفاعل مع جذور الهيدروبيروكسيدات، ويمكن تقسيم مضادات الأكسدة إلى قسمين :طبيعية ومصنعة (رضوان صدقي.، 1991؛ بن عاشورة.، 2006).

2 - 2 انواع مضادات الأكسدة

إن الدور الأساسي لمضادات الأكسدة هو كسر سلسلة التفاعلات الجذرية الناتجة من الأكسدة وتقسم مضادات الأكسدة من حيث مصادرها إلى الطبيعية والمصنعة (Miquel., 2002)

2-2-1 مضادات الأكسدة الطبيعية

أ- مضادات الأكسدة الانزيمية

وتلعب دوار هاما في حماية الخلية من الإجهاد التأكسدي، وتنقسم هذه المجموعة إلى ثلاث فئات هي:

- **انزيم فوق أكسيد الديسموتاز Superoxide dismutase**

عبارة عن بروتين معدني يتواجد في كل العضيات الحيوانية و النباتية وفي الكائنات الدنيئة الهوائية يحفز هذا الإنزيم تحويل جذر فوق الأكسيد -.O2 الى H2O2 يحدث هذا التفاعل تلقائيا، ولا يحتاج إلى طاقة أو إلى عامل مساعد (Antwerpen., 2006 Goudable Et Favier., 1997).

$$2\,O_2^{\cdot -} + 2\,H^+ \xrightarrow{SOD} H_2O_2 + O_2$$

الكاتالاز Catalase

ويوجد في الأجسام البيروكسية في خلايا أنسجة الكائنات الراقية كالدم ونخاع العظام والأغشية المخاطية والكلى والكبد كما أن هذه الأجسام غنية بإنزيم آخر هو الاكسيداز Oxidase فبينما يعمل الاكسيداز على تكوين H2O2 يقوم الكاتالاز بتكسيره وتحويله إلى ماء وأكسجين حيث إن الماء والأكسجين الناتجة ثابتة ومستقرة ولا ضرر منها (Delatre et al ,.2005) ولكن دورهم مهم للغاية خاصة في وجود أيونات حديدية (Lindau-.,1993).

جلوتاثيون بيروكسيداز peroxidas Glutathione

يوجد هذا الإنزيم في خلايا الدم الحمراء والأنسجة الأخرى. ويقوم هذا الإنزيم بتحفيز تكسير H_2O_2 و Hydroperoxides اللبيدات بواسطة الجلوتاثيون المختزل (GSH) و H_2O_2 التي تعطي الجلوتاثيون المؤكسد (GSSG) والماء، كما هو موضح في المعادلة التالية:

$$H_2O_2 + H_2O + 2\,GSH \longrightarrow 3H_2O + GSSG$$

يقوم الجلوتاثيون بيروكسيداز بحماية دهون الأغشية الحيوية والهيموجلوبين ضد الأكسدة بواسطة Peroxides التي يمكن أن يستخدمها كركائز أخرى (عزري.، 2013).

ب- مضادات الأكسدة غير انزيمية

هناك عدة أنواع من مضادات الأكسدة غير الإنزيمية ومنها:

- **الفيتامين C**

يسمى كذلك بحمض الأسكوربيك acid Ascorbic، وهو مضاد أكسدة يذوب في الماء ويعمل داخل الخلايا ويستطيع إختزال الجذور الحرة من معظم مصادرها، كما يعمل على مساندة النظام الدفاعي للجسم ويستخدم أيضا ضمن آليات الجسم لإزالة سمية بعض المواد الكيميائية وله دور هام في عملية الأكسدة والاختزال في الجسم (جابو وذكار.، 2017).

- **الفيتامين E**

مصطلح فيتامين (هـ) يدل على مجموعة من tocopherol Isomeres، (تتألف من نواة واحدة chromanol وسلسلة جانبية مشبعة تحتوي على 16 ذرة كربون) و tocotrienols والتي تختلف عن tocols بوجود 3 روابط مزدوجة في هذه السلسلة الجانبية (Haleng et al ,.2007)،وفيتامين E من المركبات المضادة للأكسدة الذائبة في الدهون، بسبب سلسلته الأليفاتية الطويلة التي تحتوي على 16 ذرة كربون، يتواجد على مستوى الأغشية ويثبط سلسلة تفاعلات فوق أكسدة الدهون يتفاعل فيتامين E مع الجذور الليبيدية ويمنع انتشارها،حيث يعمل على إستخلاب هذه الجذور ويتحول بدوره إلى جذر حر لكنه أقل نشاطا مقارنة بجذر البيروكسيل.(Gardes-albert *et al*, .2003)

- **الجلوتاثيون Glutathione**

هو ببتيد يمثل تميم انزيمي Coenzyme للغليوكسالاز Glyoxalas ، والذي يساهم في النقل الفعال للأحماض الأمينية ، ونتيجة لاكسدته السريعة فهو يساهم أيضا في كثير من تفاعلات الأكسدة والارجاع Redex ينتشر بشكل واسع في الحيوانات، النباتات الحية المجهرية . (قلاب ذبيح.، 2018).

- **الكاروتينويدات Carotenoids**

هي ملونات طبيعية متواجدة في النباتات وقد بينت الدراسات أن التغذية المعتمدة على الخضر والفواكه الغنية بالكروتانويد تنقص من ظهور أمراض الأوعية الدموية القلبية (Steinberg ,.1992) وتعود الفاعلية المضادة للأكسدة لهذه المركبات بصفة عامة لتواجد الكاروتينويدات وذل ك راجع لوجود سلسة كربونية أليفاتية طويلة حاملة لعدة روابط ثنائية كما تبين أن B-Caroten مركب مضاد للسرطان ، حيث له القدرة المضادة للأكسدة وذلك عن طريق إنقاص التوتر الأكسدي لبعض الخلايا أو يعمل على تقليص الأضرار الناتجةالدراسة البيولوجية عن هذا التوتر على مستوى الخلايا، وبالتالي ينقص خطر الإصابة بالسرطان (Van Poppel et Van den Berg ., 1997 ; Edge *et al*., 1997)

2-2- 2 مضادات الأكسدة الاصطناعية

هي مضادات أكسدة تحضر وتستعمل تجاريا حفظ المنتجات الطبيعية وكذا في الصناعة كصناعة المطاط والمشتقات البترولية من أمثلة ذلك: (وائل غالب.،2008).

• مركب BHT التحضيره يستعمل تفاعل فريدل – كارفت ويستخدم في حفظ الأطعمة ومنع تأكسدها، ويتم وفق التحول التالي:

$$\text{p-cresol (OH, } CH_3\text{)} + \text{isobutylene} \xrightarrow{H_2SO_4} \text{2,6-}(CH_3)_3C\text{-4-}CH_3\text{-phenol (OH)}$$

الشكل (07): بنية المركب BHT

$$\text{4-methoxyphenol (OH, } OCH_3\text{)} + \text{isobutylene} \xrightarrow{H_2SO_4} \text{(OH, } C(CH_3)_3\text{, } OCH_3\text{)} + \text{(OH, } C(CH_3)_3\text{, } OCH_3\text{)}$$

الشكل (08): بنية المركب 2 - 3 BHT

2-3 الاضرارة الناجمة عن الاجهاد التاكسد

2-3-1 أكسدة اللبيدات

المركبات اللبيدية التي تحتوي على روابط كبيرة غير مشبعة تتاثر كثيرا بالاكسجين ، ففي وجوده تتهدم اللبيدات وتأخذ رائحة مزعجة ، هذه الآلية تسمى بفوق أكسدة البيدات. (Hannebell et al, 2004)

2-3-2 أكسدة ADN

حسب (Halliwell P., 2000; Singal P et al., 1988) تؤدي أكسدة الجذور الحرة المختلفة على مستوى ADN إلى تشكل أربعة أنواع من الأضرار :

- تغيرات على مستوى القواعد الآزوتية.
- تغيرات على مستوى المواقع غير القاعدية.
- تشكل جذور بين ADN والبروتين.
- كسر على مستوى السلاسل الأحادية والمزدوجة)، والتي تعتبرمصدرا للعديد من الأضرار التي تصيب القواعد مثل :oxoguanine-8 الذي ينتج عن هجوم جذر الهيدروكسيل peroxynitiete أو الأكسجين المفرد guanine في الموقع C-8 وتؤدي هذه الأضرار إلى الخطأ في القراءة خلال عملية الاستنساخ (بوبلوطة.، 2009).

2-3-3 أكسدة البروتينات

إن البروتينات الأكثر عرضة للأكسدة هي تلك الحاملة للوظيفة SH مثل الإنزيمات الخلوية وبروتينات النقل وتؤدي إلى إحداث أضرار غير رجعية حيث تخضع لتجمعاتشبكية أو تخضع لقطع في حالة الصدمات القوية او الى التغيرات على مستوى الأحماض الامينية عند التعرض لصدمات معتدلة (Fu et al.,1998)، تفقد البروتينات خصائصها البيولوجية وتصبح أكثر عرضة للتحلل والبروتينات المؤكسدة تصبح كارهة للماء بتثبيط مجموعة الامين المؤينة أو إظهار المناطق الكارهة للماء المركزية وبذلك تشكل كتلا ترتبط مع اللبيدات لتشكل ما يعرف ب lipofuschins المميزة للأنسجة المسنة. (Favier., 2003) .

الجزء التطبيقي

الفصل الأول

المواد والطرق المستعملة

خارج العضوية IN VITRO

I. الأدوات المستعملة

جدول (03): الأدوات والأجهزة المستعملة في العمل المخبري.

الأدوات	المحاليل والمواد	الأجهزة
تقدير القيمة الغذائية		
تحضير المستخلصات		
بيشر ملعقة Spatule حامل انابيب انابيب مغلقة انبوب اختبار مدرج انابيب جهاز الطرد المركزي Micropipette	ماء مقطر TCA Ether Chloroforme NaOH	جهاز الرج المغناطيسي ميزان جهاز الطرد المركزي
تقدير الكربوهدرات		
انابيب اختبار زجاجية حامل انابيب الاختبار Micropipette ملعقة Spatule بيشر Becher	المستخلص النباتي غلوكوز، حمض الكبريت فينول ماء مقطر L ' eau distillée حمض الغاليك	ميزان حساس جهاز المطيافية الضوئية (Spectrophotomètres)
تقدير البروتين		
انابيب اختبار زجاجية حامل انابيب الاختبار Micropipette بيشر Becher ملعقة Spatule أنبوب اختبار مدرج	كربونات الصوديوم Na2CO3 هيدروكسيد الصوديوم NaOH كبريتات النحاس CuSO4 نترات الصوديوم-بوتاسيوم $KNaC_4H_4O_64H_2O$ فولن سيكالتو Folin-Ciocalteau كبريتات النحاس مصل البقر (BSA)	ميزان حساس جهاز الرج المغناطيسي جهاز المطيافية الضوئية (Spectrophotomètres)
تقدير الدهون		
انابيب اختبار زجاجية حامل انابيب الاختبار Micropipette بيشر Becher ملعقة Spatule أنبوب اختبار مدرج	المستخلص النباتي زيت الصوجا Chloroforme ،Ether ماء مقطر L ' eau distillée Vanilline حمض الفوسفوريك H_4PO حمض الكبريت المركز	ميزان حساس جهاز الرج المغناطيسي جهاز المطيافية الضوئية (Spectrophotomètres)

تقدير المواد الفعالة		
تحضير المستخلصات		
بيشر Becher ملعقة Spatule ورق ترشيح أنبوب اختبار مدرج	حبوب طلع النخيل ميثانول Méthanol	ميزان Balance جهاز التبخير الدوراني Rotavapor حاضنة
تقدير محتوى الفينولات		
انابيب اختبار زجاجية حامل انابيب الاختبار Micropipette بيشر Becher ملعقة Spatule أنبوب اختبار مدرج ورق ألمنيوم	كربونات الصوديوم Na_2Co_3 حمض الغاليك ماء مقطر L ' eau distillée	ميزان حساس جهاز الرج المغناطيسي جهاز المطيافية الضوئية (Spectrophotomètres)
تقدير محتوى الفلافنويدات		
انابيب اختبار زجاجية حامل انابيب الاختبار بيشر Becher ملعقة Spatule أنبوب اختبار مدرج pipette	المستخلص النباتي ميثانول Méthanol $AlCl_3$ الكرسيتين	ميزان حساس جهاز الرج المغناطيسي جهاز المطيافية الضوئية (Spectrophotomètres)
الاختبارات الفيتوكيميائية الأولية		
انابيب اختبار زجاجية حامل انابيب الاختبار بيشر Becher ملعقة Spatule أنبوب اختبار مدرج pipette	المستخلص النباتي ميثانول Méthanol كاشف وينر، ماء مقطر حمض الخليك الثلجي Anhydride acétique كلوروفورم حمض الكبريت H2SO4 كلوريد الحديد الثلاثيFeCl3 هيدروكسيد الصوديوم NaoH كاشف فهلنج Fehling de Liqueur	ميزان حساس جهاز الرج المغناطيسي موقد حراري (حمام مائي)
تقدير الفعالية المضادة للأكسدة		
أنابيب اختبار زجاجية بيشر Becher ملعقة Spatule حامل أنابيب الاختبار أنبوب اختبار مدرج Micropipette ورق ألمنيوم	DPPH ميثانول Methanol مستخلصات نباتية حمض الأسكوربيك	ميزان حساس جهاز الرج المغناطيسي جهاز المطيافية الضوئية (spectrophotomètres)

II. الطرق المستعملة

1- تحضير العينات

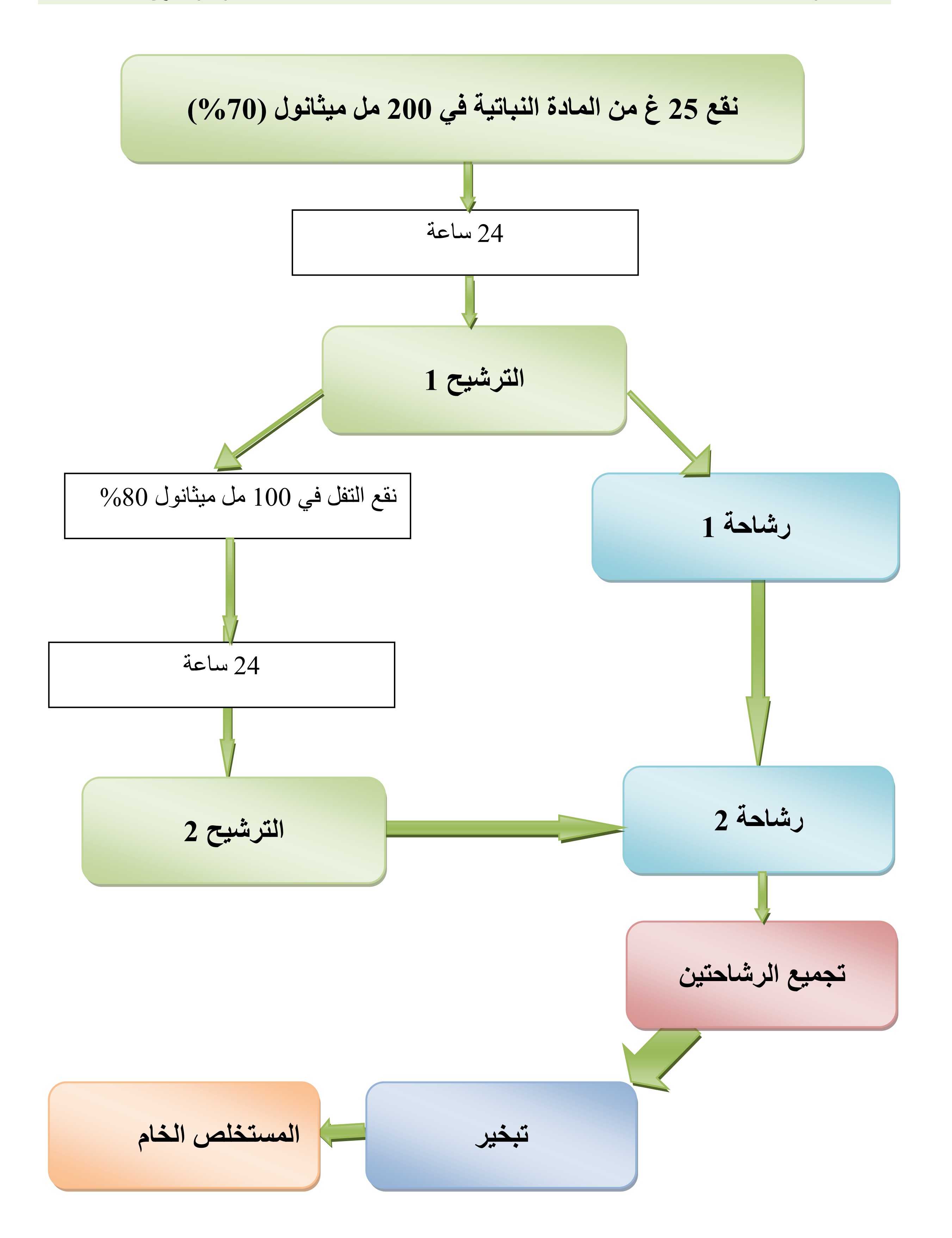
تم استعمال حبوب طلع النخيل الذي تم قطف أغاريضه من مدينة المغير ولاية الوادي، حيث قمنا باستخلاص حبوب طلع النخيل يدويا وذلك بشق الأغاريض طوليا واستخراج الشماريخ الزهرية ونثرها في أطباق ووضعها في مكان مظلل وغير معرض للتيارات الهوائية، وأشعة الشمس المباشرة، وتركها لفترة ثلاث إلى خمسة أيام حتى تجف تماما، بعد ذلك توضع في غربال لفصل حبوب اللقاح عن باقي أجزاء الزهرة وإعادة العملية على نفس الأزهار بعد يوم أو أكثر لفصل أكبر كمية من حبوب اللقاح وذلك حسب (ألاء أحمد وهبة.، 2007) وتم حفظه في علبة نظيفة جافة محكمة الإغلاق (انظر الوثيقة 06).



الوثيقة (06): صورة توضيحية لاستخلاص حبوب طلع النخيل من الأغاريض.

2- تحضير المستخلص النباتي لحبوب طلخ النخيل

نقوم بنقع 25 غ من المادة النباتية في 200 مل من الميثانول (70%) لمدة 24 ساعة، تكرر العملية لمدة يومين متتالين لتجمع الرشاحة، ثم تتبخر باستعمال جهاز التبخير الدوراني، كما هو موضح في الوثيقتين (07) و(08).(Harrar., 2012)



الشكل (09) : تحضير المستخلص النباتي الميثانولي لحبوب طلع النخيل .

يتم وزن المستخلصات الناتجة لنتحصل على مردود الاستخلاص، بحيث يقدر المردود بالعلاقة التالية:

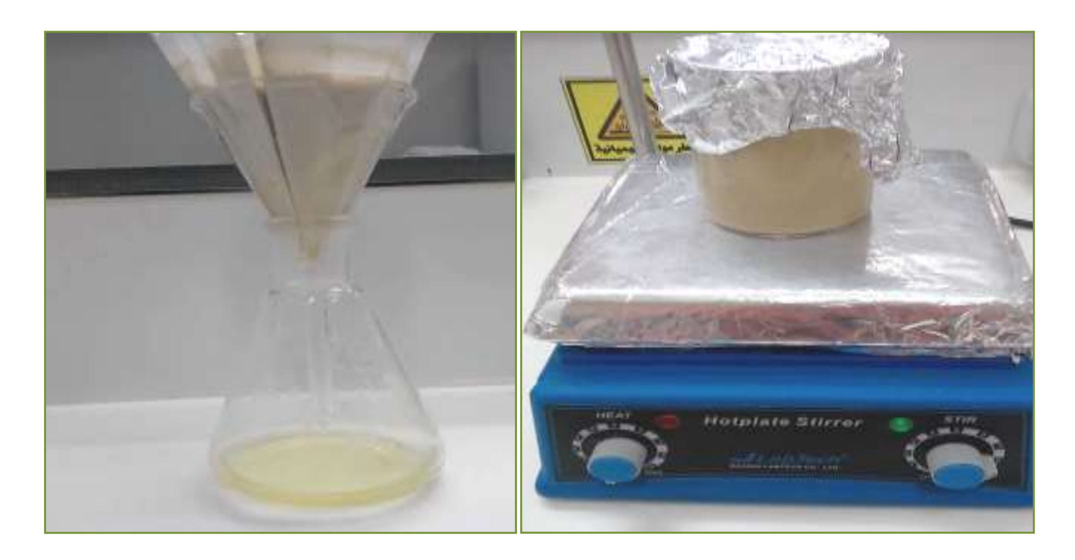
المردود = (وزن المستخلص/ وزن المادة النباتية الجافة) × 100

$$R\% = (Me / Mv) \times 100$$

R% : لمردودية الانتاجية للمستخلصات ب % .

Me : كتلة المادة النباتية الجافة المستخلصة بعد تبخير المذيب.

Mv : كتلة المادة النباتية الجافة المستخدمة في الاستخلاص (BOUKRI., 2014)



الوثيقة (07): توضح مرحلة الترشيح والخلط.



الوثيقة (08): جهاز Rotavapeur أثناء استخدامه في الدراسة.

3- تقدير القيمة الغذائية في النبات :

3-1 تحضير المستخلص:

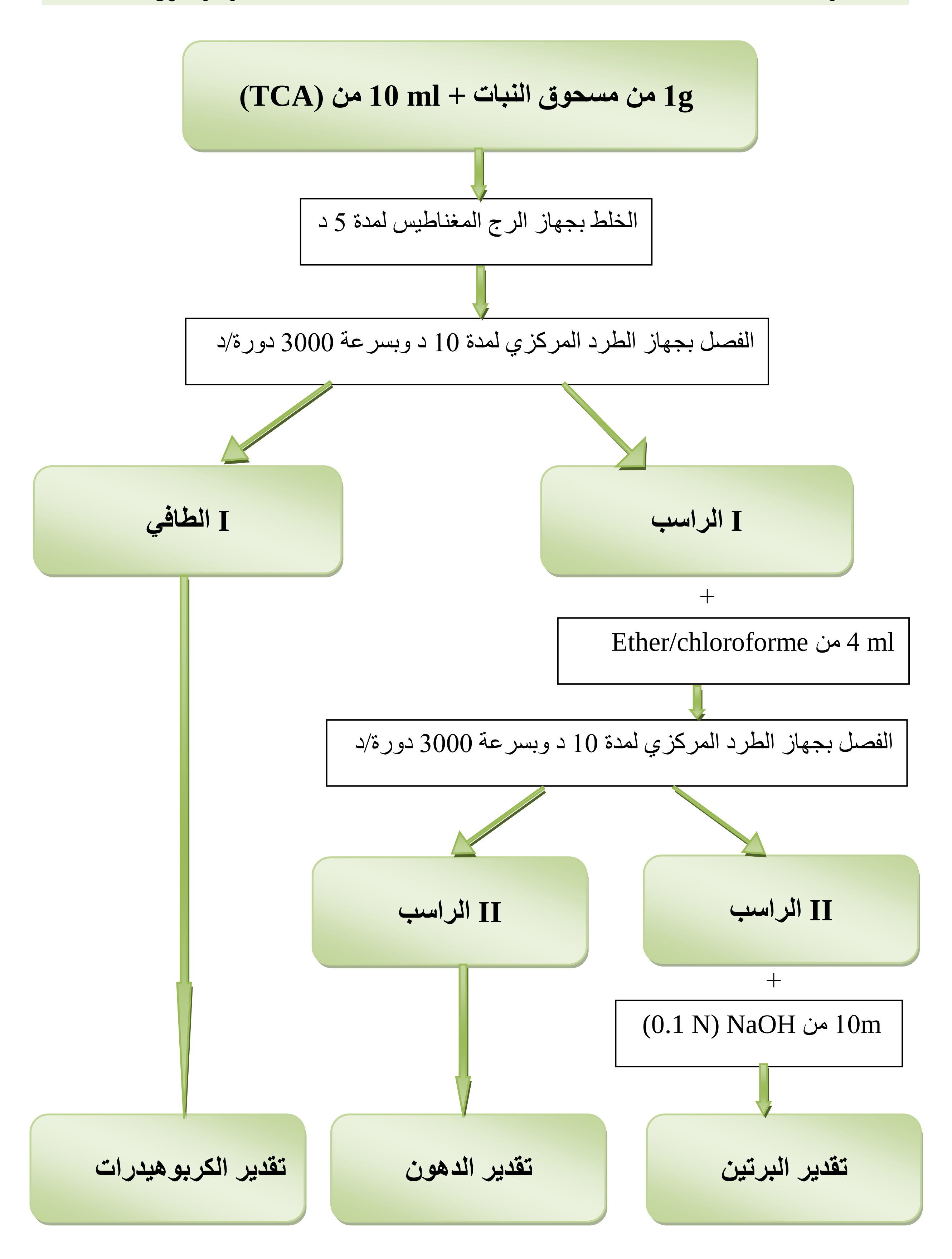
تم استخلاص مواد الأيض الأولي حسب طريقة (shibko *et al.*, 1966) الموصوفة من طرف (Beldi., 2007; Amira., 2013) وذلك باتباع الخطوات التالية:

- أخذ 1g من حبوب طلع النخيل ووضعها في بيشر.
- أضافة 10ml من (TCA) (20%) d'acid trichloracétiques ثم الخلط بجهاز الرج المغناطيسي لمدة 5 د ثم وضعها في انابيب زجاجية.
- فصل الخليط بجهاز الطرد المركزي لمدة 10 د وسرعة 3000 د الحصول على الطافي I الذي تقدر به الكربوهيدرات.

أما الراسب I نضيف له 4 ml من محلول ether/chloroforme (v1/ v1) .

- فصل الخليط مرة أخرى بجهاز الطرد المركزي لمدة 10 د وبسرع 3000د للحصول على الطافي II الذي نقدر به الدهون.

أما الراسب II نضيف له 10 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH (N) 0.1 ثم يرج الخليط ثم نقدر به البروتين، والشكل (02) يوضح أهم مراحل استخلاص الكربوهيدرات، الدهون والبروتينات حسب طريقة Shibko *et al.*, (1966) من حبيبات طلع النخيل المدروس.



الشكل (10) : مخطط يوضح أهم الخطوات الرئيسية لاستخلاص الكربوهيدرات ، الدهون ، البروتين (Beldi .,2007 :Amira .,2013)

2-3 تقدير الكربوهيدرات

تم تقدير الكربوهيدرات وفق طريقة (Dubois *et al.*, 1956) الموصوفة من طرف (بن جامع.، 2008) وذلك بإتباع الخطوات التالية مع إجراء التعديلات :

❖ **تحضير المحلول القياسي للغلوكوز**

إذابة 5 mg من الغلوكوز في 5 ml من حمض الكبريت (1N) للحصول على محلول ذو تركيز 1000 /µg/ml، ومنه تم تحضير سلسلة المحلول القياسي ذو التراكيز mg/ ml .(200 ،100 ،25 ،0).

❖ **خطوات العملية للتقدير**

- وضع 1ml من سلسلة المحلول القياسي المحضرة وكذلك من مستخلص العينة.
- وضع الطافي 1 في أنابيب اختبار زجاجية.
- إضافة 1ml من الفينول (5%) ثم 5ml من حمض الكبريت المركز .
- رج وترك العينات لمدة 15 دقيقة. الوثيقة (19) في الملحق (1).
- قراءة شدة الامتصاصية الضوئية عند طول الموجة 490 نانومتر بواسطة جهاز المطيافية.
- رسم المنحنى القياسي باستغلال نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تركيز الكربوهيدرات في كل عينة والموضح في الشكل (22) في الملحق (II) .

3-3 تقدير الدهون

تم تقدير الدهون وفق (Goldsworthy et al., 1972)الموصوفة من طرف (Beldi., 2007)

مع إحداث التعديلات وذلك بإتباع الخطوات التالية:

تحضير المحلول القياسي للدهون : اذابة 25 mg من الزيت (100%) في 1 ml من محلول ether chloroforme للحصول على محلول ذو تركيز v1/v1 .

ومنه تحضير سلسلة المحلول القياسي ذو تراكيز µg /ml (0، 500، 1000، 1500، 2000، 2500).

تحضير المحلول الكاشف sulfophosphovanillinique :

تمت إذابة 76 mg من Vanilline في 11ml ماء مقطر ثم إضافة 39 ml من حمض الفوسفوريت 85 % (H_3PO) للحصول على حجم 50ml.

❖ **خطوات العملية للتقدير:**

- وضع 0.1ml من سلسلة المحلول القياسي المحضرة وكذلك من مستخلص العينة الطافيII في أنابيب اختبار زجاجية.
- إضافة 1 ml من حمض الكبريت المركز.
- رج الأنابيب ثم تترك لمدة 10 د في حمام مائي عند 100 م.
- بعد أن تبرد الأنابيب نأخذ منها 0.15 ml ونضعها في أنابيب أخرى.
- إضافة 1.5 ml من الكاشف المحضر (sulfophosphovanillinique)
- رج الأنابيب وتركها في الظلام لمدة 30 دقيقة. الوثيقة (17) في الملحق (1).
- قراءة شدة الامتصاصية الضوئية عند طول الموجة 530 nm بواسطة جهاز المطيافية الضوئية.
- رسم المنحنى القياسي باستغلال نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تركيز الدهون في كل عينة والموضح في الشكل (23) في الملحق (II).

✓ في وجود الدهون يتحول لون المحلول إلى اللون الوردي.

3-4 تقدير البروتين:

تم تقدير البروتين وفق طريقة Lowry et al., (1951) الموصوفة من طرف (Prabhu et .2012 Krishmaszamy) وذلك تبعا للخطوات التالية:

تحضير المحاليل

- **المحلول (أ):** يتم تحضيره بمزج 50ml من كربونات الصوديوم Na_2CO_3, (20%) من 50 ml من هيدروكسيد الصوديوم NaOH (0.1 N).
- **المحلول (ب):** يتم تحضيره بمزج 10 ml من محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$, (0.5%) مع 10 ml من محلول نت الصوديوم – بوتاسيوم $KNaC_4H_4.O_6\ _4H_2O$ (0.1%).
- **المحلول (ج):** يتم تحضيره باماهة محلول الفولنسيكالتو Folin- Ciocalteau المركز بنسبة (V1 / V1) .
- **المحلول (د):** يحضر كاشف كبريتات النحاس القاعدي بمزج 50ml من المحلول (أ) مع ml1 من المحلول (ب).

❖ **تحضير المحلول القياسي للبروتين**

إذابة 3 mg من بروتين ألبومين مصل البقر (BSA) في 3ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.5 (N) NaOH للحصول على محلول ذو تركيز µg/ml1000، ومنه تم تحضير سلسلة المحلول القياسي ذو التراكيز µg / ml (0، 100، 400، 600، 800، 1000).

❖ **الخطوات العملية للتقدير:**

- و وضع 0.2ml من سلسلة المحلول القياسي المحضرة وكذلك من المستخلص البروتيني للعينة في أنابيب اختبار زجاجية.
- إضافة 2 ml من المحلول (د).
- إضافة 0.2 ml من المحلول (ج).
- تترك في الظلام لمدة 30 د بدرجة حرارة المختبر. الوثيقة (18) في الملحق (1).
- قراءة شدة الامتصاصية الضوئية عند طول الموجة 750 nm بواسطة جهاز المطيافية الضوئية.

- رسم المنحنى القياسي باستغلال نتائج قراءة المحاليل القياسية التي تحدد تركيز البروتين في كل عينة والموضح في الشكل (24) في الملحق (II).

4- الاختبارات الفيتوكيميائية الأولية

وهي جملة من الاختبارات وذلك لتحديد وحصر مختلف المواد الفعالة التي يحتويها النبات:

4−1 الكشف عن القلويدات (Les Alcaloido)

تحضر أنبوبي اختبار نضع في كليهما 1 ml من المستخلص ثم نضيف لكل أنبوب 5 قطرات من كاشف وينر Wagner.

- ✓ ظهور راسب بني يدل على وجود القلويدات(Azzi., 2013).

4-2 الكشف عن الصابونوزيدات (Les Saponosides)

يتم تحضير مغلي من حبوب طلع النخيل وهذا بوضع 2غ من المادة النباتية الجافة مع 100ملل من الماء المقطر ثم يتم تسخيا لمدة 30 ثانية على درجة حرارة 100 م نقوم بتبريد وتصفية المغلي ثم نقوم برج الأنبوب لمدة 15 ثانية (**Dahou et.,** 2003)

- ✓ ظهور رغوة وبقائها لمدة 20 دقيقة يدل على وجود الصابونوزدات.

4-3 الكشف عن التانينات (Les Tanins)

نظع في أنبوب اختبار 2 ml من المستخلص ونضيف له 0.4ml من محلول كلوريد الحديد الثلاثي FeCl المخفف (1%).

- ✓ ظهور لون أزرق مسود يدل على وجود tanins gallique و ظهور لون ازرق مخضر يدل على وجود tanins cathéchique (Trease et Evane., 1989) .

4-4 الكشف عن الفلافونويدات (Les Flavonoides)

يتم الكشف عن الفلافونويدات بمزج 2 ml من المستخلص الميثانولي مع 1 ml من هيدروكسيد الصوديوم NaoH بتركيز 0.5 مولاري، فاذا لاحظنا ظهور اللون الأصفر فهذا دليل على وجود الفلافونويدات في العينة النباتية (نعمة و اخرون.، 2007).

5-4 الكشف عن المركبات المرجعة (Les composée Reducteurs):

نضع في أنبوب اختبار 2 ml من المستخلص عند ظهور ونضيف له 1 ml من محلول فهلج ونقوم بتسخين المزيج في حمام مائي Bain marie عند ظهور راسب أحمر أجوري دليل على وجود المركبات المرجعة في النبات (Trease et Evane., 1989).

5- التقدير الكمي للمركبات الفينولية

1-5 تقدير الفينولات الكلية (Dosage des Polyphenols (PPT:

تم تقدير محتوى المركبات الفينولية الكلية في كلا المستخلصين باستعمال Folin-Ciocalteau حسب طريقة Singleton واخرون (1996) حيث تعطي هذه المركبات لونا أزرقا بارتباطها مع حمض phosphomolybdic – phosphotungstic الذي يتم قياس عند طول موجة 765nm.

❖ **الخطوات العملية للتقدير :**

وضع 0.2ml من سلسة المحلول القياسي المحضرة وايضا من المستخلصات في أنابيب اختبار زجاجية.

- . إضافة 1 ml من محلول Folin- Ciocalteau المخفف 10 مرات.
- ترج الأنابيب جيدا، وتحضن في درجة حرارة المخبر لمدة 5 دقائق.
- إضافة 0.8 ml من كربونات الصوديوم، Na2Coبتركيز (20%).
- نرج ونترك الأنابيب في درجة حرارة المخبر في الظلام لمدة 30 دقيقة. الوثيقة(20) في الملحق (I).

- نقيس امتصاصية المزيج عند طول الموجة 765 nm في جهاز المطيافية الضوئية.

كما تم تحضير المنحني القياسي لحمض الغاليك وذلك باذابة 8mg من هذا الحمض في 2 ml ماء المقطر للحصول على محلول ذو تركيز 4000 µg ml ومنه تم تحضير سلة المحلول القياسي ذو التراكيز µg ml (5، 62، 125، 250) ثم معاملة الانابيب بنفس الخطوات السابقة التقدير المحتوى الفينولي، بعد ذلك قراءة شدة الامتصاصية بجهاز المطيافية ورسم المنحنى القياسي للتراكيز بدلالة شدة الامتصاصية الذي يعبر عنه بمعادله خطية التي تحدد تراكيز المحتوى الفينولي في عينة (بوحدة g/mg من المادة الجافة لحمض الغاليك) الشكل (25) و الشكل (26) في الملحق (II).

2-5 تقدير الفلافونويدات Dosage des Flavonoides (FV)

تم تقدير كمية الفلافونويدات الكلية في كلا المستخلصين حسب طريقة **Ordonez وآخرون** (2006) باستعمال ACl_3 حيث يشكل هذا الأخير معقدات مع الفلافونويدات ذات اللون الأصفر، يتم قياس كمية هذه المعقدات لونيا باستعمال جهاز المطيافية الضوئية عند طول الموجة 420nm.

❖ الخطوات العملية لتقدير

- اخذنا 1 ml من المستخلصين المائي والميثانولي ونضيف لها 1ml من محلول ACl_3 ذو تركيز (2%) المذاب في الإيثانول.
- نرج الأنابيب وتحضن في درجة حرارة المختبر لمدة ساعة واحدة.
- كما حضر المنحنى القياسي للكرسيتين وذلك بإذابة 5 mg من هذا الحمض في 10 ml ميتانول للحصول على محلول ذو تركيز 500 µg/ml ومنه تحضير سلسلة المحلول القياسي ذو التراكيز (0، 25، 50، 100، 150 µg/ml)

- ثم معاملة الأنابيب بنفس الخطوات السابقة لتقدير المحتوى الفلافونويدات بعد ذلك قراءة شدة الامتصاصية بجهاز المطيافية برسم المنحنى قياسي للتراكيز بدلالة شدة الإمتصاصية الذي يعبر عنه بمعادلة خطية التي تحدد تراكيز الفلافونويدات في كل عينة (بوحدة mg/g من المادة الجافة المكافئة الكرسيتين) في الشكل (27) و الشكل (28) في الملحق (II).

3-5 تقدير التانينات Les Tanins

1-3-5 التانينات المتحللة Tanins Hydrolisables

نأخذ 0.5 مل من المستخلص ونضيف له1.75 مل من كلوريد الحديد $Fecl_3$ ثم نضيف له 1.5 مل من حمض الكلور المركز Hcl نمزج المزيج جيدا ونترك الانابيب في درجة حرارة المخبر ثم يتم قياس الامتصاصية في طول موجة 600nm (Mole S And Waterman., 1987). الوثيقة (21) في الملحق (I).

2-3-5 التانينات المكثفة Tanins condonsé

اعتمدنا على طريقة القالتين La Vanilline مع حمض الكلور المركز Hcl نأخذ 0.5 مل من المستخلص ونضيف له 1.75 مل من كلوريد الحديد Icc3 ثم نضيف له 1.5 مل من حمض الكبريت المركز Hcl نمزج المزيج جيدا ونترك الانابيب في درجة حرارة المخبر ثم يتم قياس الامتصاصية في طول موجة 600 nm. (Rebay et al., 2014) الوثيقة (22) في الملحق (I).

6- الدراسة البيولوجية

6-1 تقدير الفعالية المضادة للأكسدة

6-1-1 اختبار DPPH

هو اختبار مضاد للجذور الحرة سبق تعريفه من 50 سنة ماضية من طرف Blois سنة 1985، هذا الاختبار يعتمد على شط الجذر الحر DPPH وذلك اعتمادا على قابلية أعضاء المركبات (مضادات أكسدة) لذرة الهيدروجين أو الكترون حيث يمكن تتبع عملية أرجع جذر DPPH لونيا باستعمال جهاز المطيافية الضوئية وذلك بقياس مقدار الانخفاض في الامتصاصية، هذا الانخفاض في الامتصاصية يمكننا من معرفة قدرة وكفاءة المركبات من الجذور، ويتم هذا الاختيار على قدرة المستخلص على أسر الجذر المستقر بعد مدة زمنية قدرها 30 دقيقة، ويظهر ذلك من خلال التفاعل اللوني للجذر DPPH ذو اللون البنفسجي الذي يتحول إلى DPPH-H ذو اللون الأصفر.

الوثيقة (09): تفاعل مضاد أكسدة مع جذر ثابت DPPH

يعبر عن النشاط المضاد للأكسدة لكل مستخلص بقيمة IC_{50} وهي تركيز المادة القادرة على تثبيط 50% من جذر DPPH ويتم حسابها بتطبيق المعادلة الخطية لمنحنى نسبة التثبيط (I%) بدلالة التراكيز المختلفة للمستخلصات النباتية (بن عربية.،2013)

❖ طريقة العمل

- نقوم بتحضير محلول DPPH وذلك بإذابة 4 ملغ من مسحوق DPPH في 100 ml من الميثانول للحصول على تركيز 0.1 ملى مول/ل (mmol/L)،
- نقوم بالرج جيدا قبل استعماله في دراسة النشاطية المضادة للأكسدة.
- نقوم بتحضير مجموعة من التراكيز (1000، 500، 250، 125، 65.5، 32.75، 16.5 µg/ml) لكلا المستخلصين المائي والميثانولي.
- اخذ 0.2 ml من كل تركيز ونضيف له 0.8 ml من محلول DPPH.
- يرج جيدا ويترك في الظلام مدة 30 دقيقة في درجة حرارة المخبر. انظر الوثيقة (23) و(24) الملحق I.
- نقيس الامتصاصية عند طول موجة 517 nm بواسطة جهاز قياس المطيافية الضوئية.
- ومن خلال النتائج نقوم بحساب النسبة المئوية للتثبيط %1 وذلك وفق المعادلة التالية:

$$I\% = (A_0 - A_i / A_0) \times 100$$

A_o: امتصاصية DPPH في غياب المستخلص.

A_i: امتصاصية DPPH في وجود المستخلص بعد 30 دقيقة.

ثم نقوم برسم المنحني البياني للنسبة المئوية للتثبيط بدلالة التركيز I%=F(C)

داخل العضوية IN VIVO

I. المواد

1. المادة البيولوجية:

استخدم في هذه الدراسة 18 أنثى من طيور السمان الياباني Coturinx japonica، كلها في أعمار متقاربةً وبأوزان تراوحت ما بين 197-262 غ، وضعت في اقفاص معدنية منفصلة بمعدل 6 إناث لكل مجموعة، وتحت ظروف ملائمة وإضاءة حوالي 15 ساعة ضوء 9 ساعات ظلام، وكانت ظروف التجربة متشابهة من حيث المساحة الأرضية والحرارة والتهوية والإنارة للمعاملات الثلاث، وأخضعت الطيور الى فترة تمهيدية امدها شهر لغرض التأقلم على المكان والعليقة.

❖ **العليقة المستخدمة في الدراسة:**

قدم للطيور على طول مدة التأقلم والتجربة الماء بشكل حر للطيور حيث قدم الماء بواسطة مناهل تغسل كل يوم بالماء الجاري، وتمت تغذية الطيور على العليقة (الغذاء) الموصوفة من طرف المربي والخاصة بتغذية طائر السمان دون الاعتماد على العليقات المدعمة، وقد جرى تقديم الغذاء بشكل ثابت وبمواعيد ثابتة لكل المجاميع مرة في الصباح وأخرى في المساء، كانت مكوناته كالتالي: ذرة 30 %، عدس 30%، قمح 30% من العليقة (أنظر الوثيقة 10).



الوثيقة (10): صورة توضح القفص، العليقة والماء الموفر لإناث طيور السمان.

2. المادة النباتية:

تم استعمال حبوب طلع النخيل Date palm pollen تم إحضاره من دائرة المغير، وهو عبارة عن غبار ناعم ذو لون أصفر فاتح يحضر به المستخلص مع كمية من الماء المقطر.

3. تصميم التجربة والمعاملة:

استخدم في هذه التجربة 18 أنثى طائر السمان البالغة حيث، بعد انتهاء الفترة التمهيدية التي أمدها شهر بدأت المعاملة حيث قسمت الطيور الى ثلاث مجاميع وكان التقسيم عشوائياً وبواقع ستة طيور/مجموعة.

حيث كانت المجاميع كالآتي:

1. **مجموعة الشاهد:** تضمنت ستة إناث معدل الوزن الاولي لها 224.6 غم، لم يتم اعطائها المستخلص المائي لحبوب طلع النخيل.
2. **مجموعة المعاملة (1):** تضمنت ستة إناث معدل الوزن الاولي لها 230 غم، أعطيت 2 مل من المستخلص المائي لحبوب طلع النخيل بنسبة 200 ملغ/كلغ من وزن الجسم يوميا.
3. **مجموعة المعاملة (2):** تضمنت ستة إناث معدل الوزن الاولي لها 223 غم، أعطي 3 مل من المستخلص المائي لحبوب طلع النخيل بنسبة 300 ملغ/كلغ من وزن الجسم يوميا.

4. تسجيل الاوزان:

بعد أن قسمت الطيور الى 3 مجاميع تم وزن الإناث ال18 للمجموعات الثلاث يوميا في نفس الوقت من اليوم طول مدة التجربة (لمدة شهر) بواسطة ميزان رقمي، وتسجيل هذه الأوزان ثم حساب معدل الوزن اليومي لكل مجموعة، ومعدل الوزن الأسبوعي، ومعدل الوزن لليوم الأخير بعد اربع أسابيع من بدء المعاملة (يوم الذبح في نهاية المعاملة).

5. جمع البيض

كما تم جمع البيض من المجموعات الثلاث يوميا في نفس الوقت من اليوم (عصرا)، ثم وزن كل بيضة على حدة وتسجيل الوزن وتسجيل عدد البيض المنتج في كل مجموعة. ثم حساب معدل وزن البيض وباقي الصفات الإنتاجية.

6. سحب الدم:

بعد 4 أسابيع من المعالجة، تم ذبح ثلاث طيور سمان واحدة من كل مجموعة اختيرت عشوائيا بعد وزنها وأخذ عينات الدم فور الذبح في أنابيب اختبار من نوع citrate، والتي استعملت في معايرة هرموني LH و FSH، في حين تم نقل أنابيب على الفور إلى مختبر التحليل "ابن سينا" بالمغير (الوثيقة 11).



الوثيقة (11): صورة توضح سحب الدم فور الذبح.

II. طرق العمل

1- قياس الوزن الحي Live body weight:

تم قياس الوزن اليومي، ثم استخرج متوسط الوزن الأسبوعي لكل أسبوع، وكذلك الفرق بين اليوم الأول واليوم الأخير، ومنه النسبة المئوية للزيادة.

2- الصفات الإنتاجية (البيض):

1. **وزن البيضة Egg weight:** تم وزن البيض المنتج يومياً واستخرج المعدل لكل مجموعة خلال ال30 يوم (أخذ الوزن كان بوساطة ميزان رقمي).

2. **نسبة انتاج البيض Hen day egg production:** تم حساب الإنتاج ل30 يوما من التجربة للإناث في كل مجموعة وعلى أساس عدد إناث السمان، وذلك وفق المنهجية بحسب ما ذكر (ناجي وحنا، 1999)، وفق المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة إنتاج البيض}(\%HD) = \frac{\text{عدد البيض المنتج الكلي خلال المدة لكل مجموعة}}{\text{عدد طيور السمان} \times \text{طول المدة بالأيام}} \times 100$$

3. **عدد البيض التراكمي The number of cumulative eggs:** تم حساب عدد البيض التراكمي لكل انثى خلال طول كل مدة ال30 يوماً بتطبيق المعادلة الأتية:

$$\text{عدد البيض التراكمي} = \frac{\text{نسبة إنتاج البيض}(\%HD)}{100} \times \text{عدد الايام}$$

4. **كتلة البيض Egg mass:**

تم حساب كتلة البيض خلال مدة ال30 يوماً لكل مجموعة على وفق المعادلة الآتية: (القزاز،2007)

عدد الأيام × معدل وزن البيضة × عدد البيض التراكمي = كتلة البيض

3- معايرة نسبة هرموني FSH و LH في الدم:

قياس نسبة الهرمونين باستخدام الكت Beckmen Coulter، ويكون ذلك اعتمادا على التعليمات المرفقة، وفي درجة حرارة الغرفة، باستعمال FinacareTM FIA systeme، وبتكنولوجيا Floresence immunassay، وفق أربع خطوات:

1- التحضير: يتم فيه التأكد من من العناوين والملصقات حسب الاختبار المطلوب.

2- أخذ العينة 75µL من عينة الدم أو البلازما أو المصل وتنقل بالماصة الدقيقة لأنبوب "Detection Buffer" أي محلول الكشف.

3- الخلط: يرج الأنبوب حوالي عشر مرات.

4- التحميل: بالماصة يؤخذ من خليط العينة وتحمل على حائط خرطوشة الاختبار (الوثيقة 12) .

5- الاختبار: نضعها على حامل خرطوشة الاختبار، وعند انتهاء الاختبار نضغط على طبع النتيجة.(FinacareTM fia système operation manual)



الوثيقة (12): صورة توضح خرطوشة الاختبار "Teste Cartridge" المستخدمة للتقدير.

الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

خارج العضوية IN VITRO

1-نتائج الدراسة الكيميائية

1-1 دراسة المسح الفيتوكيميائي لحبوب طلع النخيل

بعد عمليات الكشف عن المواد الفعالة التي اجريت على مستخلص حبوب طلع النخيل تحصلنا على النتائج التالية:

الجدول (04): الكشف عن المواد الفعالة في مستخلص حبوب طلع النخيل.

مركبات الأيض الثانوي	النتيجة	الملاحظة	وجود/عدم وجود
الفلافنويدات		ظهور اللون الأصفر،	وجود فلافنويدات
القلويدات		عدم ظهور راسب بني،	عدم وجود قلويدات
التانينات		ظهور لون أخضر مزرق،	وجود تانينات
المركبات المرجعة		ظهور طفيف لراسب أحمر آجوري،	آثار مركبات مرجعة
الصابونيزيدات		ظهور رغوة أقل من 1 سم،	آثار صابونيزيدات

من خلال نتائج الجدول (04) يتضح لنا أن المستخلص الميثانولي لحبوب طلع النخيل يحتوي على العديد من المركبات الكيميائية والمتمثلة في الفلافنويدات، التانينات، بالنسبة للصابونيزيدات والمركبات المرجعة وجدت بكمية قليلة.

أكدت النتائج في اختبار الفلافنويدات بعد معاملة المستخلص بهيدروكسيد الصوديوم ظهور اللون الأصفر، أما في اختبار التانينات ظهور لون أخضر مزرق دلالة على وجودها، أما المركبات المرجعة ظهور طفيف لراسب أحمر آجور دلالة على وجود أثار، كما اختفت الرغوة بعد دقائق في الكشف عن الصابونيزيدات، عدم تشكل راسب بني في اختبار الكشف عن القلويدات في وجود كاشف ماير.

وهذه النتائج جاءت متوافقة مع (Al-Samarai., 2016) من حيث وجود الفلافنويدات والتانينات والمركبات المرجعة وصابونيزيدات.

2-1 حساب المردود لمستخلص حبوب طلع النخيل

تم تحضير المستخلص لحبوب طلع النخيل عن طريق النقع لمدة يومين، المردود المتحصل عليه مادة لزجة مائلة للصلابة بلون بني داكن، وتم تقدير المردود ب (24.35%).

تقدير محتوى القيمة الغذائية

يبين الجدول (05) التالي، تقدير محتوى القيمة الغذائية للمستخلص الميثانولي لحبوب طلع النخيل.

الجدول (05): تقديرات محتوى حبوب طلع النخيل من الكربوهيدرات، البروتين والدهون (mg/g)

المادة الغذائية	الكربوهيدرات	البروتين	الدهون
التقدير	67.878mg/g	511.666mg/g	289.166mg/g

ذكر جاسم وأخرون (2000)، من خلال دراستهم لتقدير البروتين والعناصر المعدنية لخمسة اصناف من ذكور النخيل أن معدل تراكيز البروتين كانت تتراوح بين 36.51% إلى 44.27% وفي دراسة سابقة أجراها (عبد الكريم محمد عبد.، 2005)، على ثلاث أنواع من حبوب الطلع كانت أعلى نتيجة للبروتين بنسبة 56.4 % ، وبنسبة كربوهيدرات 8.1% لنفس الصنف.

أكد (Hazem., 2011) أن حبوب طلع النخيل مصدر غذائي واقتصادي جيد يمكن استعماله في الغذاء البشري بأمان، وكانت تقديراته كالتالي: الدهون 20.74%, البروتين 31.11%، كربوهيدرات 13.41%. وهذا التباين البسيط بين نتائج تقدير القيمة الغذائية والدراسات السابقة يعود لاختلاف التربة وصنف حبوب طلع النخيل، وهو ما قد لاحظه (Bukhaev et al., 1983) أن هناك اختلاف في التركيب الكيميائي لحبوب اللقاح من خلال دراسته لحبوب لقاح وأزهار خمسة أصناف من فحول نخيل التمر، إذن يحتوي طلع النخيل على كمية جيدة من المواد الغذائية ويمكن استغلاله في الغذاء بأمان.

2-التقدير الكمي للمركبات الفينولية

3-1 التقدير الكمي لعديدات الفينول (PPT)

قدرت كمية المحتوى الفينولي باستعمال المعادلة الخطية للمنحنى القياسي لحمض الغاليك في الماء والإيثانول، حيث حسبت كمية المركبات الفينولية للمستخلص الميثانولي والمائي بالميلغرام (mg) على أساس حمض الغاليك المكافئ / غرام (g) من وزن المادة الجافة.

الجدول (06): كمية عديدات الفينول في المستخلص الميثانولي والمائي لحبوب طلع النخيل.

المستخلص	المائي	الميثانولي
(mg AGE /g Extrait)	38.815	74.472

أعطت النتائج الجدول (05) أعلى قيمة عديدات الفينول عند المستخلص الميثانولي لحبوب طلع النخيل قدرت بـ74.472 mg AGE /g، أما بالنسبة للمستخلص المائي فقد كانت أقل بقليل وقيمتها 38.815mgAGE/g.

3-2 التقدير الكمي للفلافنويدات (FV)

قدرت كمية الفلافنويدات باستعمال المنحنى القياسي للكرسيتين في الماء و الإيثانول، حسبت كمية الفلافنويدات بالميليغرام (mg) على أساس حمض الكرسيتين المكافئ / غرام (g) من وزن المستخلص الجاف.

الجدول (07): كمية الفلافنويدات في المستخلص الميثانولي والمائي لحبوب طلع النخيل.

المستخلص	المائي	الميثانولي
(mg AGE /g Extrait)	26.674	52.117

من خلال النتائج المبينة في الجدول (06) وجود فرق في كمية الفلافنويدات لكلا المستخلصين حيث أن المستخلص الميثانولي أظهر كمية من الفلافنويدات بقيمة52.117 mg AGE /g Extrait وهي ضعف المستخلص المائي بقيمة 26.674 mg AGE /g Extrait.

- ❖ في دراسة سابقة لحبوب طلع النخيل وبعدة مذيبات وجد (Amal Daoud et al., 2015) أن الفينولات الكلية تختلف حسب المذيب وحسب المنشأ الجغرافي لحبوب الطلع فحقق أعلى نسبة فينولات كلية في مذيب الهكسان قدرت ب 237.74± 9.58 mg GAE/g، وأعلى قيمة للفلافنويدات في مذيب الأستون قدرت ب 75.10± 4.37 mg QE/g . أما (Wedad Mohamed *et al.*, 2019) فوجد قيمة الفينولات الكلية (191.73 µg/mL)، أيضا (Al-Samarai *et al.*, 2016) قدر قيمة الفينولات فكانت (115±5)mg/100g.

- أظهرت نتائج التقدير الكمي للمركبات الفينولية (الفينولات الكلية والفلافنويدات) أن حبوب طلع النخيل تحتوي على كميات جيدة من هذه المركبات، كما قد كشف (Amal Daoud *et al*., 2015) على وجود 8 مركبات فينولية بتقينية HPLC والمسمية: حمض الغاليك، كاتشين، حمض الكافييك، إيبيكاتشين، حمض الفانليك، الكومارين، كرسيتين والروتين.

3-3 التقدير الكمي للتانينات Les tanins

1-3-3 التانينات القابلة للتحلل

تم تقدير التانينات اعتمادا على طريقة كلوريد الحديد ككاشف، حيث يعبر كميا عن المحتوى الكمي للتانينات المنحلة باستخدام المعادلة الخطية للمنحنى القياسي المعبر عنه (µg) على أساس حمض التانيك المكافئ / (mg) من وزن المادة الجاف كما هو موضح في الشكل () في الملحق.

بينت النتيجة أن مستخلص حبوب طلع النخيل غني بالتانينات المنحلة بنسبة:

316.655 µg EAT/mg Extrait

3-3-2 التانينات المكثفة

تم تقدير التانينات اعتمادا على طريقة الفنيلين ككاشف، حيث يعبر كميا عن المحتوى الكمي للتانينات المكثفة باستخدام المعادلة الخطية للمنحنى القياسي المعبر عنه (μg) على أساس حمض الكاتشين المكافئ / (mg) من وزن المادة الجاف كما هو موضح في الشكل () في الملحق.

بينت النتيجة أن مستخلص حبوب طلع النخيل قليل التانينات المنحلة بنسبة:

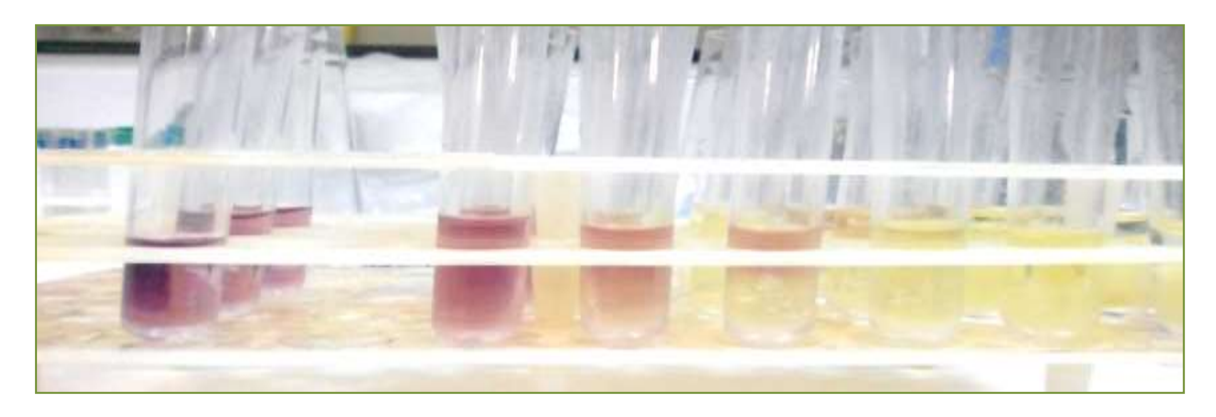
0.0193 μg EC/mg Extrait

أعطت النتائج أن المستخلص الميثانولي لطلع النخيل غني جدا بالتانينات المنحلة بينما نسبة التانينات المكثفة فهي ضعيفة.

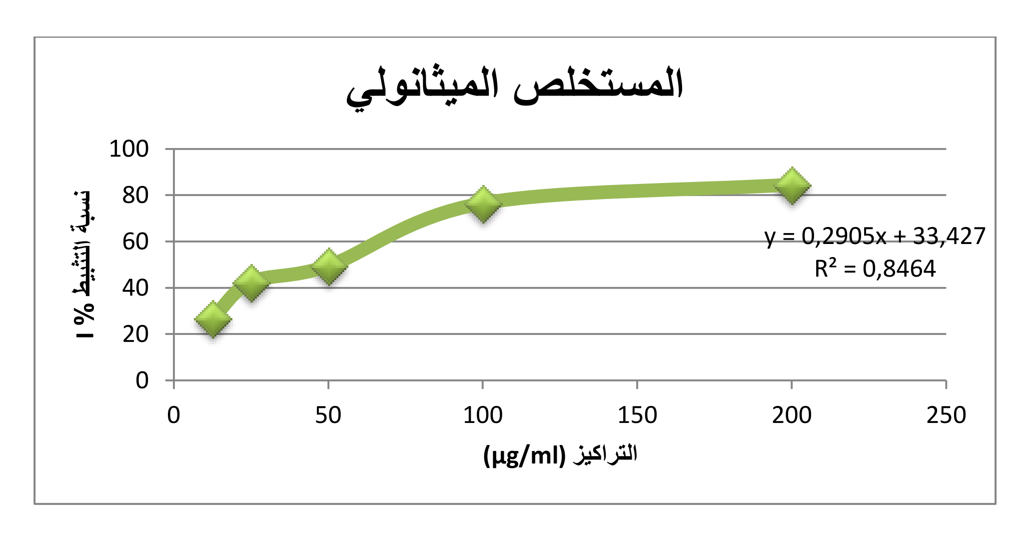
في دراسة سابقة قدر (Al-Samarai *et al.*, 2016) كمية التانينات القابلة للتحلل ب 2279.6±35.769 mg/100g. ويعود هذا الاختلاف لاختلاف منشأ وتربة النخيل المنتج لحبوب طلع النخيل.

3- تقدير الفعالية المضادة للأكسدة

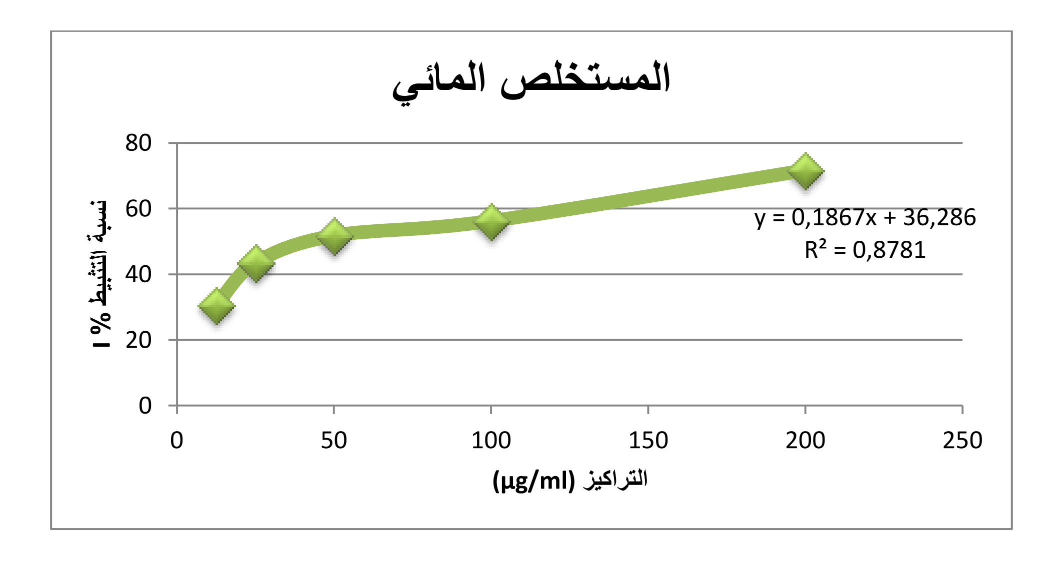
تم تقدير الفعل الإزاحي لمستخلصي حبوبو طلع النخيل عن طريق اختبار الجذر الحر DPPH وعموما تستعمل هذه الطريقة بكثرة في تحديد التأثير المضاد للأكسدة للمستخلصات النباتية وذلك لسرعته وفعاليته (Mosquera *et al*., 2007). وقد لاحظنا في هذا الاختبار تحول لون DPPH إلى الأصفر تدريجيا وفق تدرج التركيز وهذا يدل على ارجاعه الوثيقة (13)، استعملنا في هذه الدراسة حمض الأسكوربيك كنموذج مرجعي للمقارنة.



الوثيقة (13): توضح تحول لون DPPH لإلى اللون الأصفر تدريجيا (م.ميثانولي).



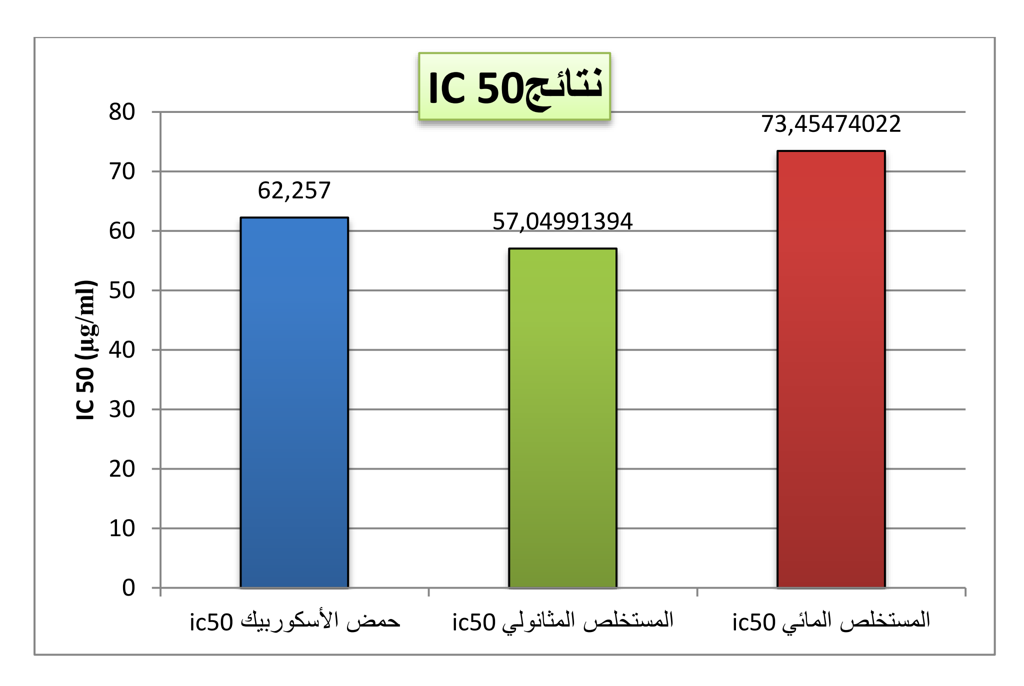
الشكل (11): نسبة التثبيط % I بدلالة التركيز (µg/ml) للمستخلص المائي لحبوب طلع النخيل.



الشكل (12): نسبة التثبيط % I بدلالة التركيز (µg/ml) للمستخلص المائي لحبوب طلع النخيل.

من خلال نتائج الشكلين (11) و (12) نلاحظ أن كلا المستخلصين لهما القدرة على ازاحة جذر DPPH بشكل يتوافق مع تراكيز المستخلصين أي أن هناك علاقة طردية بين تركيز المستخلص ونسبة

تثبيط الجذر الحر. تم تعيين قدرة مستخلصي حبوب طلع النخيل على كبح الجذر DPPH من خلال منحنيات التثبيط بدلالة التركيز وبحساب قيمة IC_{50} وهذه القيم تعبر عن تراكيز المستخلصين المدروسين اللازمة لإنقاص نصف تركيز الجذر DPPH ومن المعروف أنه كلما كانت قيم IC_{50} صغيرة تكون الفاعلية المضادة للأكسدة للمستخلص جيدة



الشكل (13): قيم IC_{50} المتحصل عليها لكل من مستخلصي حبوب طلع النخيل وحمض الأسكوربيك.

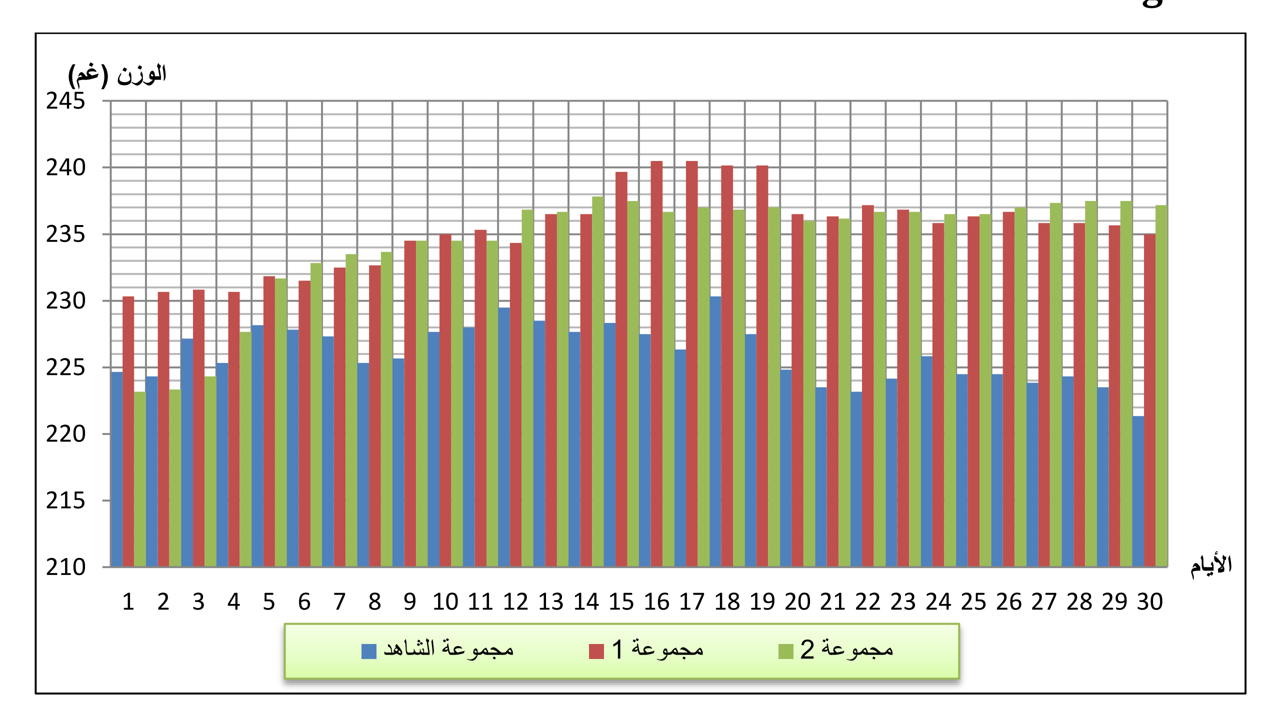
أظهر المستخلص الميثانولي لحبوب طلع النخيل القدرة الأكبر وذلك بقيمة IC_{50} تقدر ب µg/ml 57.05 في حين كان المستخلص المائي أقل تأثيرا وقدر ب 73.45 µg/ml.

بمقارنة قيمة IC_{50} لحمض الأسكوربيك والتي تم تقديرها ب 62.257 µg/ml مع IC_{50} لكل من المستخلصين نجد أن الفعالية للمستخلص الميثانولي لحبوب الطلع أكبر فعالية من حمض الأسكوربيك وهذا يدل على أن الفعالية المضادة للأكسدة لحبوب الطلع جيدة جدا، ويمكن القول أن المسؤول الأكبر عن الفعالية المضادة للأكسدة هيالنسبة الجيدة للفلافونويدات لدى مستخلصي طلع النخيل.

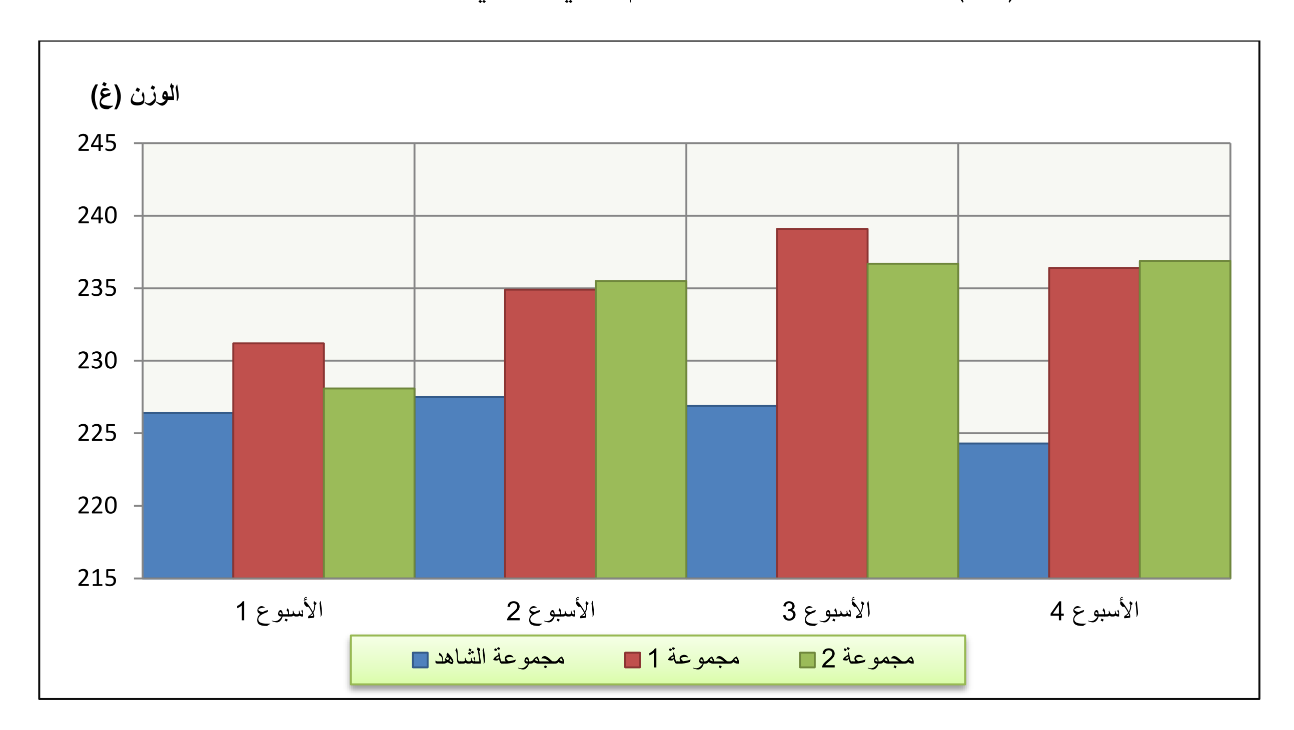
ونذكر دراسة (Amal Daoud *et al.*, 2015) لحبوب طلع النخيل وبعدة مذيبات تحصلت على أحسن نتيجة بمذيب أسيتون فقدرت ب IC50 =46.56 ± 0.28 µg/ml، أما (Wedad Mohamed *et al.*, 2019) للمستخلص الإيثانولي لحبوب طلع النخيل، قدره ب (IC50 35.54 mg/g).

داخل العضوية IN VIVO

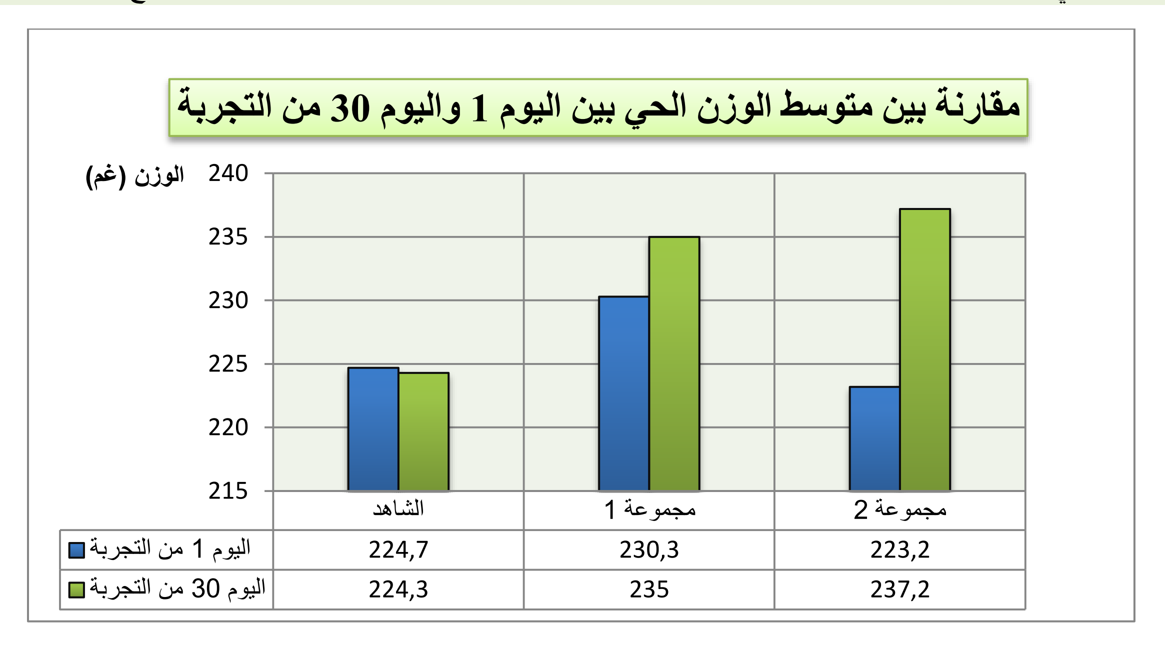
1. تأثير طلع النخيل على وزن الجسم الحي للإناث طيور السمان Live body :weight



الشكل (14): تغيرات متوسط وزن الجسم الحي اليومي لإناث طيور السمان.



الشكل (15): مخطط يبين تغيرات معدل وزن الجسم لكل أسبوع للمجموعات الثلاث خلال التجربة.



الشكل (16): مخطط يوضح الفرق في متوسط وزن الجسم لإناث السمان بين اليوم الأول والأخير للتجربة.

❖ من خلال النتائج المتحصل عليها من مخطط تغيرات متوسطات وزن الجسم الحي حسب الأسابيع يلاحظ عموما زيادة في وزن إناث السمان المعاملة بطلع النخيل (أي المجموعتين 1و2)، مقارنة مع المجموعة الشاهد والتي لم تطرأ عليها تغيرات أكثر من 1 غم بين الأسابيع الثلاث الأولى بينما إنخفضت ب2.6 غم في الأسبوع الأخير. فكانت نتيجة الزيادة الوزنية من اليوم الأول لليوم لأخير من التجربة انخفاض طفيف بنسبة 0.15 %.

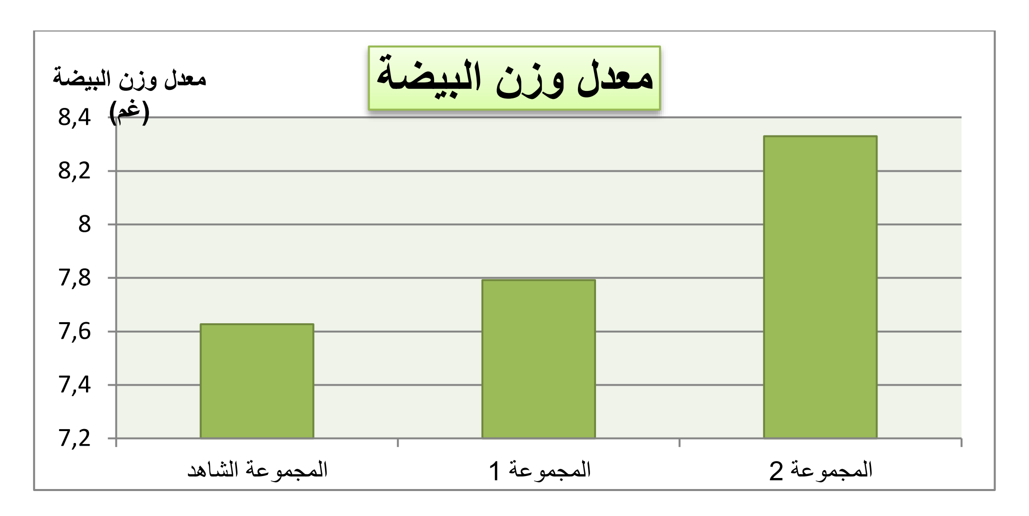
أما المجموعة (1): (معاملة 200غم/كلغ) فإزداد الوزن خلال الأسابيع الثلاث الأولى وانخفض في الأسبوع الأخير، فكانت نسبة الزيادة الوزنية 2 %.

تليها المجموعة (2) : (معاملة 300 غم/كلغ) فسجلت أكبر نسبة زيادة وزنية قيمتها 6.3 %.

❖ ومن هنا نلحظ تأثيره الموجب على وزن إناث السمان، كما لاحظ (Amira *et al.*, 2019) أن لطلع النخيل المضاف سواء فى صورة مسحوق أو فى صورة مستخلص الى علائق الديوك يعمل على تحسين ادائها الانتاجى(زيادة الوزن)، وحالة مضادات الاكسدة، وجودة لحومها بالإضافة لزيادة الربح الاقتصادى. وقد عزى الزيادة في أداء النمو للدواجن بفعالية تعزيز إنزيمات الهضم وأيضا تحسين امتصاص الأمعاء للمواد الغذائية حسب (Salami *et al.*, 2015).

2. تأثير طلع النخيل على الصفات الإنتاجية (البيض):

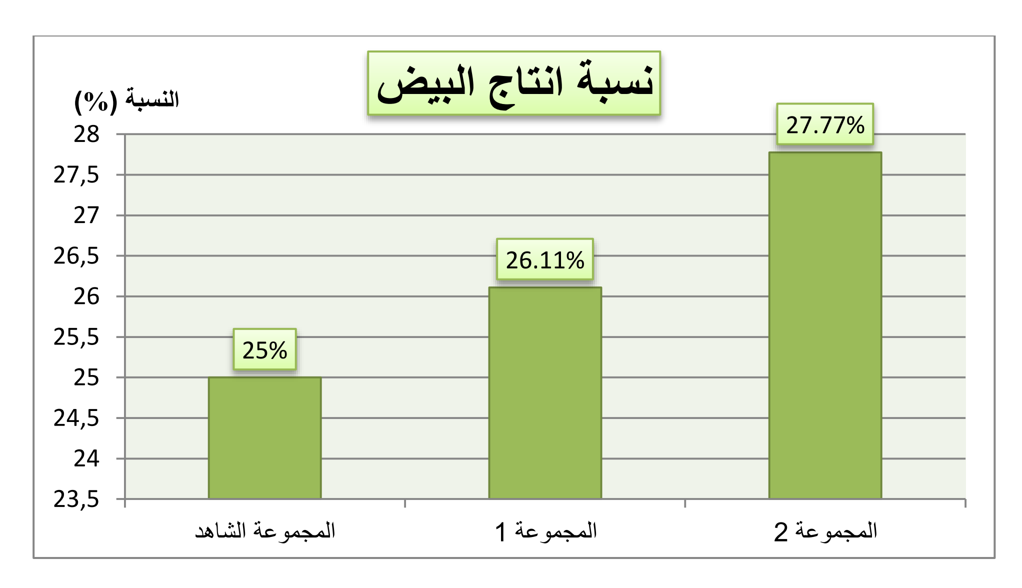
1.2. معدل وزن البيضة Egg weigh:



الشكل (17): معدل وزن البيضة المنتج طول مدة التجربة للمجموعات الثلاث.

من نتائج منحنى معدل وزن البيضة خلال التجربة (4أسابيع)، لاحظنا أن المجموعة الأولى والثانية كانت تسجل زيادة كل أسبوع طول مدة التجربة بينما المجموعة الشاهد كانت تقريبا ثابتة وانخفضت في الأسبوع الأخير ب1غم، وأيضا سجلت المجموعة 2 أعلى معدل وزن البيضة قدر ب8.33غم، بينما كانت نتيجة المجموعة (1) 7.79 والمجموعة الشاهد متقاربة بقيمة 7.62 غم.

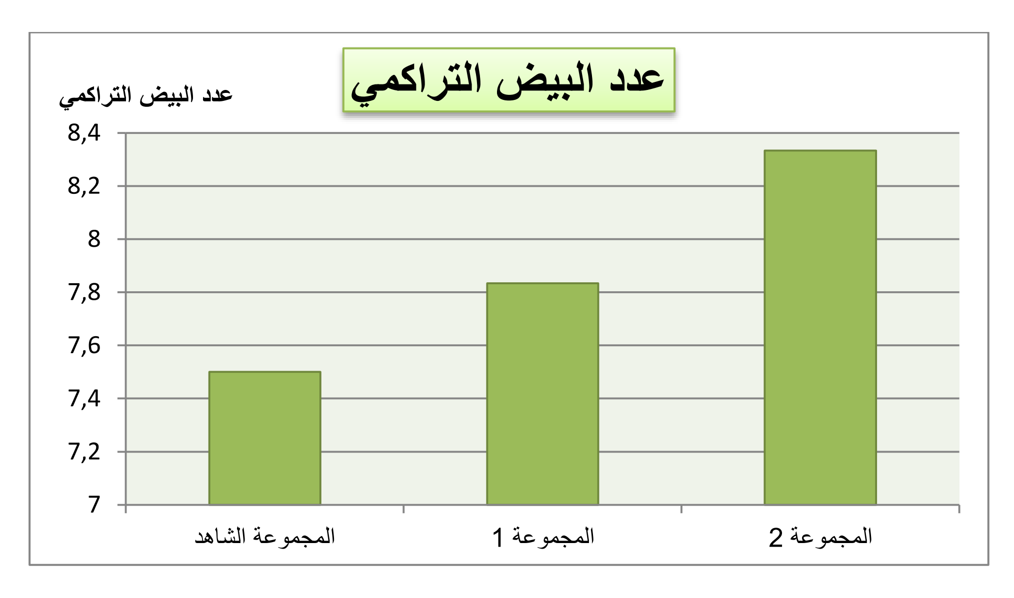
2.2. نسبة انتاج البيض Hen day egg production :



الشكل (18): مخطط يبين نسبة انتاج البيض لإناث السمان للمجموعات الثلاث خلال مدة التجربة.

سجلت المجموعة الثانية أعلى نسبة انتاج البيض H.D% تقدر بـ27.77 %، تليها المجموعة الأولى بنسبة 26.1 %، وأقل نسبة سجلتها المجموعة الشاهد حيث كانت 25 %.

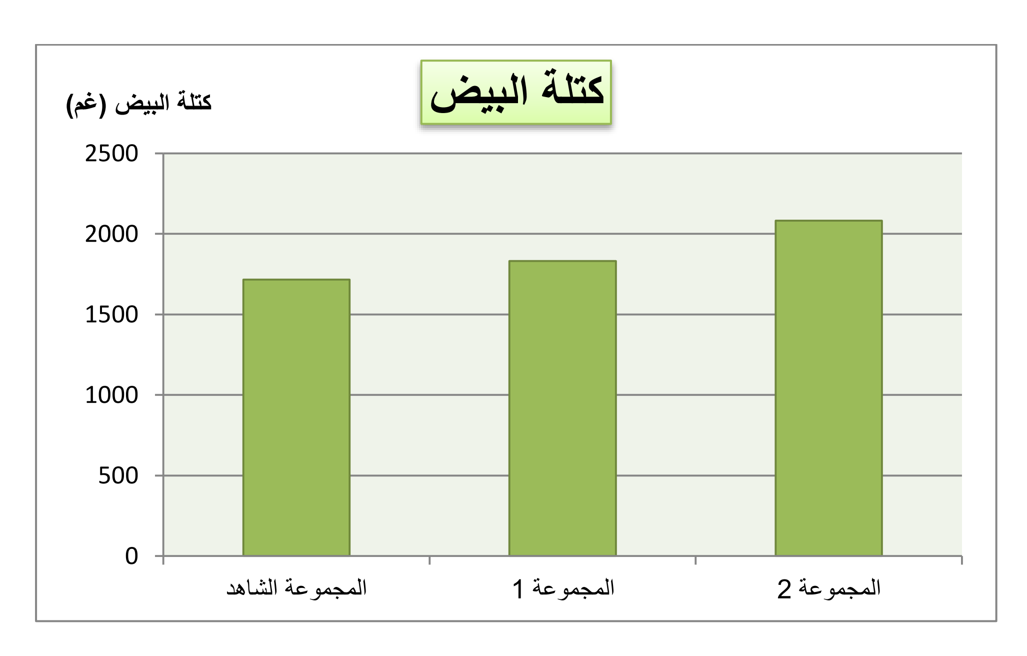
3.2. عدد البيض التراكمي The number of cumulative eggs:



الشكل (19): مخطط يبين عدد البيض التراكمي لإناث السمان للمجموعات الثلاث خلال مدة التجربة.

ان المجموعة (2) سجلت أعلى عدد بيض تراكمي قدر بـ 8.3، تليها المجموعة (1) وذلك بقيمة 7.83، وأقل قيمة سجلتها المجموعة الشاهد حيث كانت 7.5.

4.2. كتلة البيض Egg mass:



الشكل (20): مخطط يبين كتلة البيض المنتجة لإناث السمان للمجموعات الثلاث خلال مدة التجربة.

سجلت المجموعة الثانية اعلى **كتلة بيض** منتجة تقدر ب 2082.52 غم، تليها المجموعة الأولى بكتلة 1831.04 غم، أما مجموعة الشاهد فأنتجت كتلة بيض تقدر ب 1715.94 غم.

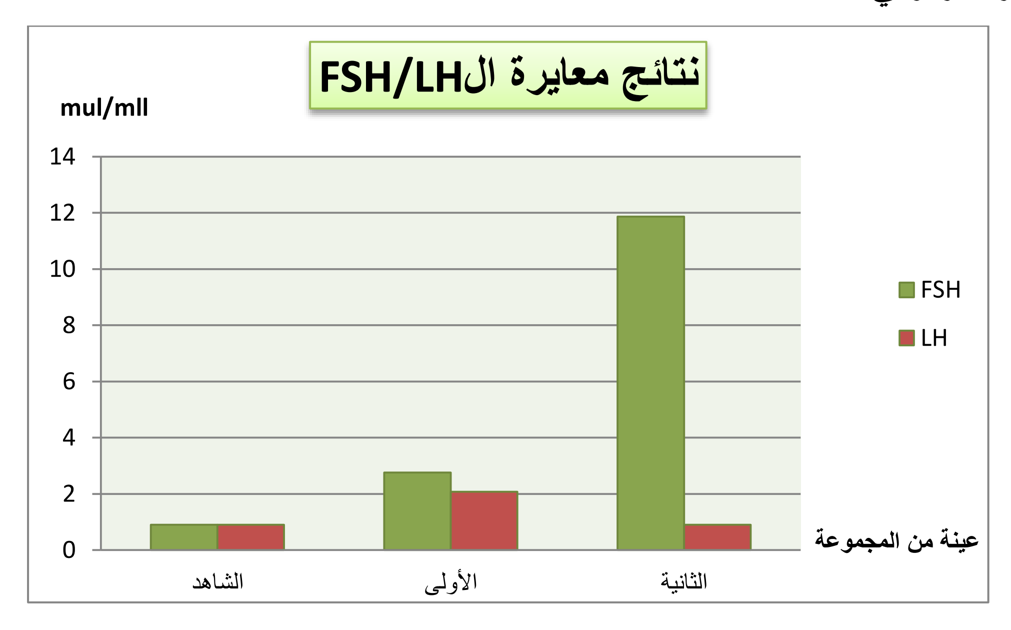
- توافقت هذه النتائج مع (شوكت وآخرون، 2018)، حيث أكد على تأثير طلع النخيل في رفع إنتاجية البيض للطيور، حيث سجل زيادة في المؤشرات الثلاث: معدل وزن البيض، نسبة انتاج البيض، عدد البيض التراكمي، وكتلة البيض. وفسر نتائجه باحتمالية هذا التحسن في انتاج البيض التراكمي لطيور السمان الياباني في احتواء طلع النخيل على العديد من الفيتامينات والعناصر الغذائية المهمة، وأن هذا التحسن قد يعزى إلى وجود فيتامينات E وA و مجموعة فيتامين B و عصر السيلينوم و غيرها من العناصر الغذائية الموجودة في طلع النخل (Hassan **.,** 2011)،
- يمكن تفسير نتيجة زيادة معدل **أوزان البيض** بسبب ارتفاع معدلات أوزان إناث معاملة طلع النخيل اذ يوجد معامل ارتباط وراثي موجب بين وزن الجسم الحي ووزن البيض المنتج (زايد وآخرون.، 2000). *وأتت النتائج متوافقة مع نتائج* (شوكت وآخرون.، 2018)، حيث لاحظ تأثيرا ايجابي أي زيادة في متوسط وزن البيضة مقارنة مع المجموعة الشاهد، وقد عزى هذا التحسن في وزن البيض الطيور السمان الياباني بعد إضافة طلع النخيل للعلف ەى احتواء طلع النخيل على العديد من الفيتامينات والعناصر الغذائية المهمة كفيتامينات E، A و مجموعة فيتامين B و عصر السيلينوم و غيرها من العناصر الغذائية (Hassan., 2011). بالإضافة إلى أنه يمكن أن يكون مسبب هذه النتيجة هو احتواء حبوب الطلع على تركيز عالي من الاستراديول estradiol المشابهة لهرمون الاستروجين،(Fewkeya *et al*., 2011)، ولما لهرمون الأستروجين من قدرة على تمايز ظهارة قناة البيض وزيادة عدد الخلايا الأنبوبية الموجودة في المعظم و المسؤولة عن تصنيع وأفراز البياض بطبقاته المختلفة (Tanabe *et al*., 1983) وبالإضافة الى ذلك فأن الاستروجين له القابلية على زيادة نسبة الدهون في البيض وذلك نتيجة زيادة البروتينات الحاملة للدهون (VLDL) (Wlzem *et al*., 1999) يحتمل أن تكون هذه النتيجة الايجابية **لنسبة الانتاج** بسبب زيادة نسبة هرمون

الاستروجين في المحلول المائي لحبوب طلع النخيل الذي أدى إلى زيادة نمو قناة البيض وتطورها وتكامل وظائفها وزيادة عدد خلايا قناة البيض (الدراجي، 2007). و/أو إلى دور مضادات الأكسدة (فيتامين E) بطلع النخيل من خلال تأثيرها في تثبيط الجذور الحرة وتحسين انتاج البيض ونوعية القشرة (Kirunda *et al.*, 2001). فقد ذكر Bollengier - Lee *et al* (1998) أن فيتامين E يعمل على رفع انتاج البيض وتحسين معامل التحويل الغذائي، وذلك لكون فيتامين E مانع للأكسدة، يعمل على زيادة التمثيل الغذائي للدهون في الجسم وبذلك فأنه يعمل على الحفاظ على الليبوبروتينات والمركبات الدهنية الأخرى التي تدخل في تكوين الصغار مما يؤدي إلى نضج الحويصلات المبيضية بصورة أسرع نسبيا، وهذا يؤدي إلى زيادة معدل انتاج البيض كما أنه يعمل على رفع مستوى الاستفادة من المركبات الدهنية الموجودة في العليقة، وربما يعود التحسن المعنوي في الصفات الإنتاجية إلى فيتامين A، فقد ذكر الخزرجي (2002) أن فيتامين A يعمل على إدامة انتاج البيض وزيادة عدد البيض المنتج وتحسين معامل التحويل الغذائي، ويعزى ذلك إلى الدور المهم الذي يؤديه فيتامين A في محور النخامية – المبيض، و يقوم هذا الفيتامين بتحفز الغدة النخامية على تحرير FSH و LH اللذان يرفعان من نشاط المبيض من في النمو وتكون انطلاق البويضات ومن ثم زيادة إنتاج البيض في السمان (Fletcher., 1971).

وهذا التحسن في **عدد البيض التراكمي** يعود الى ارتفاع نسبة هرمون FSH حيث يعمل على زيادة نمو الحويصلات المبيضية مما يزيد من وزن المبيض وتزيد فعالية المبيض في زيادة معدل عدد البيض عن طريق زيادة عدد الحويصلات الناضجة واحداث عملية الاباضية مع هرمون ال LH (2000 (Sturkie**.,**).

ربما يعود السبب في زيادة **كتلة البيض** لما لطلع النخيل من تأثير مستوى تركيز هرمون الاستروجين في دم طيور المعاملات ولما لهذا الهرمون من دور مهم من زيادة معدل عدد البيض المنتج وكذلك كتلته، إذ ذكر أبو العلا (2005) و الصالحي (2012) أن لهرمون الإستروجين دور مهم في تنشيط العدد الأنبوبية في قناة البيض التناسلية وخاصة منطقة المعظم الإنتاج الألبومين الذي هو أحد مكونات البيضة وبالتالي ينعكس ذلك على معدل كتلة البيض المنتج. قد يكون إضافة طلع النخيل أدى إلى ارتفاع هرمون الاستروجين في مصل دم الطيور حيث أن هرمون الاستروجين يعمل على تعزيز نمو قناة البيض ويساعد على تكوين البروتينات الخاصة بقناة البيض كما يعمل على تحفيز تكوين الصفار من الكبد ويعمل أيضا على تحفيز تناول الغذاء وترسيب الكالسيوم داخل اللب العظم الساق و التي تعمل كمصدر احتياطى الكالسيوم فيستعمل من قبل الطيور التكوين قشرة البيضية فضلا عن نوره الهام في تنشيط العدد الأنبوبية في المعظم لإنتاج الألبومين الأمر الذي يؤدي إلى تحسين وزن البيض المنتج (الحسني 2000 و الصالحي.، 2012).

3. معايرة هرموني FSH و LH:



الشكل (21): مخطط يوضح نتائج معايرة هرموني FSH و LH.

تظهر النتائج المتحصل عليها أعلى تركيز لهرمون ال LH سجل في المجموعة الثانية فقط، بينما سجل ارتفاع حاد في تركيز هرمون FSH، عند المجموعة 2 المعالجة بحبوب لقاح النخيل مقارنة بالشاهد،

- ويمكن تفسير هذه الزيادة بسبب استخدام المستخلص المائي لحبوب طلع النخيل بسبب احتواء حبوب الطلع على تركيز عالي من الاستراديول والاسترون (مشابه في صيغته للأستروجين). (Fawkeya and Abbas., 2011)، ويعتبر هرمون الاستروجين مؤثر على فعالية هرمونات القند FSH و LH المفرزة من الغدة النخامية (الحسني.، 2000)، وتؤثر هرمونات القند FSH و LH إذ أن فعالية المحور تحت المهاد (النخامية) وبالمبيض تؤثر على نمو المبيض وبعض الصفات الانتاجية للبيض (Webb *et al.*, 2003)
- وقد يعود سبب زيادة تحت المهاد أو الغدة النخامية لإفراز كميات عالية من هرمونات القند (Boukhliq and Martin., 1997). فضلا عن دور الستامينات المضادة للأكسدة وهيه و الموجودة في طلع النخيل التي تؤدي لي تحفز افراز الهرمونات المغذية للغدد التناسلية (FSH و LH) (عبد الرحمن وزحاوي.، 2012).

الخاتمة

الخاتمة

يندرج هذا العمل ضمن تثمين الموارد النباتية الطبية في منطقة الوادي وذلك وفق دراسة الفعالية البيولوجية لحبوب طلع نخيل التمر *(Phoenix dactylifera)*، لهذا الغرض قمنا بدراستين خارج وداخل العضوية، حيث خارج العضوية تمت للتعرف على محتوى المواد الفعالة في حبوب طلع النخيل، قمنا باستخدامنا للمستخلص الميثانولي في الكشف عن بعض المركبات المتمثلة في التانينات، الفلافنويدات، صابونيات والمركبات المرجعة، كما تم دراسة التقدير الكمي للفينولات الكلية والفلافنويدات بمذيبين هما الماء والميثانول، وأيضا التقدير الكمي للتانينات المنحلة والمكثفة، ثم قمنا بدراسة محتوى لقيمة الغذائية للبروتينات الدهون والكربوهيدرات.

للوقوف كذلك على الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلص الميثانولي والمائي تم تقدير النشاطية المثبطة للجذور الحرة باستعمالنا اختبار DPPH، وقد بينت النتائج أن المستخلص الميثانولي لحبوب طلع النخيل ذو فعالية كبيرة في تثبيط الجذر الحر.

النتائج المتوصل إليها اظهرت أن حبوب طلع النخيل هو مصدر طبيعي غني بالمواد الفعالة مما يفسر شيوعه في الطب التقليدي.

وبعد هذه النتائج الجيدة قمنا بدراسة داخل العضوية من خلال دراسة تأثير حبوب طلع النخيل على الصفات الانتاجية والهرمونات الجنسية لإناث طيور السمان الياباني، فقد بينت لنا النتائج التأثير الايجابي على إناث طائر السمان، فكانت الزيادة في كل الصفات الانتاجية من حيث الوزن الجسم الحي، نسبة انتاج البيض، كتلة البيض العدد التراكمي ومعدل وزن البيضة.

وكخلاصة لما قدمناه في هذا البحث يمكن القول أن حبوب طلع النخيل له الدور الفعال بفضل المواد التي يحتويها من قيمة غذائية ومركبات فعالة كمضادات الأكسدة الطبيعية.

وفي الأخير ونظرا للنتائج المشجعة المتحصل عليها من مستخلصات طلع النخيل، يمكن تثمينه وتأهيله ليكون ضمن أكثر النباتات الطبية المستعملة في العلاج. ولزيادة آفاق هذا البحث نرجو التعمق فيه بالدراسة التحليلية الكمية والنوعية المفصلة للمركبات الفعالة الموجودة فيه والتي لم يتم التعرف عليها حتى الأن كخطوة أولى لأعمال مستقبلا.

قائمة

المصادر والمراجع

المراجع العربية

1. **أبو العلا، صلاح الدين.، 2005**– السمان تربية ورعاية وتغذية ومشاريع، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى / جامعة الزقازيق.

2. **الاء أحمد وهبة.، م .يوسف ابراهيم العمري، 2007**– دليل إنتاج نخيل التمر(زراعة نخيل التمر في وادي الأردن)، المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا، ص 31.

3. **بن ذهبية خ.،2013**– دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لنبات الحناء *Lawsonta inermis* من ولاية ورقلة، مذكرة ماستر ، جامعة قاصدي مرباح ، ورقلة ، ص 74.

4. **بن سلامة ع.، 2012** –النشاطات المضادة للأكسدة والمثبطة للإنزيم المؤكسد للكزانثين في المستخلصات أوراق *Hertia cheirifolia L*، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء، جامعة فرجات عباس، سطيف، الجزائر، ص90.

5. **بن عربية ع.، 2013** – دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لنبات الحناء *Lawsonia inermis* لولاية أدرار، مذكرة ماستر، قاصدي مرباح، ورقلة ص 54.

6. **بوقفالة ر.، 2013**– دراسة الفعالية المضادة للأكسدة النبات الحناء *Lawsonia inermis*

7.

8. **بويلوطة ح.، 2009** – النشاطية المضادة للتأكسد وامكانية وقاية المستخلصين الميثانولى لنبتتي *Matricaria pubescens* و *Centaurea incan* على السمية الكبدية، منكرة لنيل شهادة الماجستير ، جامعة منتوري قسنطينة ،ص 194.

9. **بيرش ك.، ومبروكي س.، 2015** – المساهمة في التعرف على طبيعة المستخلص الكلوروفورمي لأحد نباتات الفصيلة القرعية المحلية، مذكرة ماستر أكاديمي، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، ص 56.

10. **جابو خ وذكار ز.، 2017**– مساهمة في دراسة الفعالية المضادة للأكسدة والفعالية المضادة التآكل الفولاذ x70 في وسط حمضي المستخلصات نيات المورينجا *Moringa oliefera L* مذكرة ماستر أكاديمي، قاصدي مرباح ورقلة، ص32 .

11. **جاسم، عباس مهدي و يوسف.، أركان يعقوب والجبوري.، شاكر، 2000**–استخدام تقنية التحليل.

12. **جرموني م.، 2009**– النشاطية المضادة للأكسدة لمستخلصات نبتة الخياطة Teucrampolium مذكرة الماجستير ، جامعة فرحات عباس سطيف ص 95.

13. **الحسني, ضياء حسن.، 2000**– فسلجة الطيور الداجنة. دار الكتب للطباعة والنشر . بغداد.

14. **الحسني، ضياء حسن .، 2000** –فسلجة الطيور الداجنة، بغداد :دار الكتب للطباعة والنشر .كلية الزراعة، جامعة بغداد.

15. **حوة ا.، 2003**– دراسة الفعالية البيولوجية لبعض النباتات العائلة الشفوية والفعالية ضد الأكسدة ، منكرة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح، ورقة ص 56، 98، 109.

16. **الخزرجي، رعد حاتم رزوقي.، 2002** –تأثير إضافة فيتامين إلى العليقة في الصفات التناسلية والإنتاجية لدجاج النيوهمبشاير المتأقلم .رسالة ماجستير .كلية الزراعة–جامعة بغداد.

17. **الداؤدي ا.ج.، قصير و . ع سلمان مذيب طاهر .، 2012**– استخلاص وتشخيص تانينات قلف أشجار الصنوبر البروتي *Quercus aegilops* بلوط الأكل *PinusbrutiaTen* الشامية في العراق، جامعة الموصل، ص 9.

18. **الدراجي.، حازم جبار.، 2007** –فسلجة تناسل الطيور الداجنة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة,جامعة بغداد

19. **ريدة ، أ.، 1999**–الجذور الحرة، جملة مضادات المؤكسدات وداء التهاب المفاصل الرثياني، مجلة جامعة دمشق، المجلد (5) العدد (2).

20. **ريسكو ف، 2011**– الدراسة فيتوكيميائية و تقدير الفعالية التثبيطية لمستخلص نبات الرقيق (Helianthemum lippii) مذكرة ماستر جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص 92.

21. **زايد، عبد الله عبد الرحمن ومحمد خير عبد الله أحمد ونيكا صالح يحيى، 2000**– وراثة الدواجن وتربيتها .كتاب مترجم جامعة عمر المختار البيضاء، بنغازي – ليبيا.

22. **زمالي ج .،2007**– دراسة فيتوكيميائية وبيولوجية لنبتة *Salanumnigrum*، مذكرة ماجستير في الكيمياء، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص 39، 104.

23. **سعود بن عبد الكريم الفدا، رمزي عبد الرحيم أبو عيانة، 2012**–المكونات الغذائية والأهمية الإقتصادية لحبوب اللقاح، الشجرة المباركة 64–65.

24. **شباح .، 2007** –فصل و تحديد منتجات الأبيض الثانوي الفلافونيدي Degla Phoenix dactylifera (beida مذكرة ماجستير ،جامعة قاصدي مرباح، ورفلة، ص 98.

25. **الصالحي، خالد جلاب كريدي وصلاح مهدي السوداني.، 2012**– تأثير وزن البيضة في بعض الصفات الإنتاجية والتناسلية لطيور السمان الياباني المرباة عند الظروف المحلية .مجلة البصرة للعلوم الزراعية 26 (1). 179–189.

26. **صندالي ع.، 2013**– المسح الكيميائي لنيتين من عائلة Chenopodiaceae و Brassicaceae مذكرة ماستر . جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص 78.

27. **طارق فرج شوكت.، خالد جلاب كريدي صالح، بشار احمد لهمود، 2018**، تأثير إضافة طلع النخيل إلى العلف في انتاجية البيض وصفات الفقس لطائر السمان الياباني (*Coturnix japonica*)، مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية والعلوم الهندسية (16):1.

28. **طاهر ح.، 2008** –كيمياء المنتجات الطبيعية، الجزء النظري، منشورات جامعة البعث كلية العلوم، ص 362.

29. **عاطف م .و نظيف م.، 1998** –نخلة التمر زراعتها، رعايتها، إنتاجها في الوطن العربي . منشأة المعارف .الإسكندرلة، مصر 33–44 ص.

30. **عبد الباسط عودة ابراهيم.، 2013**– نخلة التمر شجرة الحياة (الإجهادات البيئية–الإنتاج العضوي للتمور–بعض الظواهر الفيسيولوجة والغريبة)، دار دجلة، ط1، العراق، ص 14–174.

31. **عبد الباسط عودة ابراهيم.، 2014**– التمور وأجزاء النخلة الأخرى منظومة صحية وعلاجية متكاملة/https://www.iraqi–datepalms.net .

32. **عبد الباسط عودة ابراهيم[b].، 2014**– نخلة التمر تاريخ وتراث، غذاء ودواء، مركز عيسى الثقافي، ص 160.

33. **عبد الرحمن، صائب يونس وغدير عبد المنعم محمد الرحاوي.، 2012** – تأثير فيتاميني ه وج في البلوغ الجنسي وبعض الصفات الكيموحيوية ونوعية البيض لطائر السمان .المجلة العراقية للعلوم البيطرية، المجلد 26، عدد إضافي 3، 295–301.

34. **عبد الكريم محمد عبد.، 2005**– تقدير المحتوى الكربو هيدراتي والبروتيني والفينولي لحبوب لقاح ثلاثة اصناف ذكرية لنخيل التمر *Phoenix dactylifera*مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر، المجلد 4، العدد 1–2.

35. **عزري خ.، 2013** – دراسة الليبيدات والفينولات في بعض أنواع التمر المحلي، مذكرة ماجستير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص 53–55.

36. **على الزيرج.، 2011**– دراسة مورفولوجية لحبوب لقاح الأنواع البرية من ذوات الفلقة الواحدة النامية في مجمع الجادرية، مذكرة ماجستير في علوم الحياة، جامعة بغداد، العراقص 5–7.

37. **عمر ل.، 2010**– دراسة بعض الخصائص البيوكيميائية لنبات الشيح . *Artemisia herba albaAso* مذكرة لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات، جامعة فرحات عباس، ص 90.

38. **عودة س.م.، 2014** – محاضرات في النباتات الطبية والعطرية ، قسم البستنة وهندسة الحدائق ، كلية الزراعة ، المحاضرة الثالثة ، ص 11.

39. **فاتن ز.، 2006**– دراسة التصنيف الكيميائي وحبوب اللقاح النبات السنا سنا (الفصيلة القرنية) النامية في وديان وعلى جبال مكة المكرمة . شهادة لنيل درجة الماجستير في العلوم، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، ص 119.

40. **القزاز، محمد فاروق عبد الحميد رشيد.، 2007**– مقارنة تأثير استخدام نوعين من المعزز الحيوي (*Probiotic*) والخليط بينهما في الأداء الإنتاجي للدجاج البياض وصفات السائل المنوي للديكة .رسالة ماجستير، كلية الزراعة– جامعة بغداد.

41. **القضماني م. ع. م. زيادة س. يوسف م. طيبة خ. البابا م. م. هاشم ع. م. البحري م. ابراهيم ع.ب. ع. القاضي ع.، 2013**– أطلس نخيل التمر في سوريا، سوريا، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والمناطق القاحلة أكساد. رقم 496.

42. **قلاب ذبيح ن هـ.، 2018**–دراسة فيتوكميائية وبيولوجية لبذور نبات حب الرشاد *Lepidium sativium L*، مذكرة ماستر، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي، ص 51.

43. **قمولي.، 2011**– دراسة الكتروكيميائي لفينولات يعض توي التمر المطي . شهادة ماستر. جامعة قاصدي مرباح . ورقلة . ص 22– 39 –69.

44. **محمد بو عبد الله س.، 2011** –دراسة بعض التأثيرات البيولوجية لمستخلص نبات الشاي الأخضر *Camellia sinensis* على النشاطية المضادة للأكسدة والنشاطية المضادة للبكتيريا، مذكرة ماجستير جامعة منتوري قسنطينة، ص 11–12.

45.**منصور عبد الحكيم.، 2011**– معجزات الشفاء بالتمر، دار الكتاب العربي، دمشق، سوريا، ط1، ص 134.

46. المنطقة بسكرة، مذكرة ماستر ، جامعة قاصدي مرباح ، ورقلة ص 78.

47.**منير م.، إبراهيم ب.، عبد الجواد م.، 1999**– فاكهة المناطق الصحراولة .الدار العربية للنشر و والتوزيع، جامعة القاهرة، مصر.ص 199–206.

48.موسوعة المحيط.، 2017– طلع النخيل وفوائده في الإخصاب والإنجاب2 .

49. **ميثاق ج.،2010** – بحث وتحديد نوائج الأيض الثانوي الفتيات القات *Catha sadulis* من العائلة (*Celactaceae*) ونبات البوليكاريا *Pulicariajauberti* من العائلة (*Asteraceae*) وتقييم الفعالية البيولوجية، رسالة دكتوراه، جامعة منتوري ، قسنطينة ، ص 39.

50. **ناجي، سعد عبد الحسين، عزيز كبرو حنا.، 1999**– دليل تربية الدجاج البياض .الاتحاد العربي للصناعات الغذائية .مطبعة هبة.

51. **نعمه ج، أبو مجداد ، جبر م.، 2007**– تقيم الفعالية الضد المايكروبية للمستخلص المائي والكحولي الأوراق نبات السدر - *Ziziphud spina- christi (L) Def*. مجلة البصرة للعلوم (ب) ، مجلد (25)، العند(1)، 1–16.

52. **وائل غالب م.، 2008**– أسس الكيمياء العضوية، دار الكتب الوطنية ليبيا، طبعة 1.

المراجع الأجنبية

1. **Abdi F, Roozbeh N, Mortazavian A M., 2017-** Effects of date palm pollen on fertility: research proposal for a systematic review. *BMC Research Notes*. 10 :363.
2. **ACHOURA A. et BELHAMRA M., 2010-**Aperçu sur la faune arthropodologique des palmeraies d’El-kantara. *Courrie de savoir*, 93-101.

3. **Al-Samarai, A. H.1 , Al-Salihi, F.G.2 , Al-Samarai, R.R.1 2016 -** Phytochemical constituents and nutrient evaluation of date palm *(Phoenix dactylifera,* L.) pollen grains ,*Tikrit Journal of Pure Science 21 (1) 2016 ISSN: 1813 – 1662.*
4. **Amal Daoud., Drira Malika., Sana Bakari., Najla Hfaiedh., Kais Mnafgui ., Adel Kadri ., Ne ji Gharsallah 2015-** Assessment of polyphenol composition, antioxidant and antimicrobial properties of various extracts of Date Palm Pollen (DPP) from two Tunisian Cultivars, *Arabian Journal of Chemistry* www.ksu.edu.sa .
5. **Amira K ., 2013 -** Caractérisation des hydrocarbures cuticulaires et l'effet d'un régulateur de croissance, RH-0345 sur le développement et la reproduction de Culex pipiens. Thèse de Doctorat, Université Annaba, Algérie, p75.
6. **Amira M. Refaie., Marwa H. Abd El-maged, Hanan A.H. Alghonimy, H.A.H. Abd El-Halim and s.a.m. shaban., 2019-**Effect of supplementing date palm pollen and its aqueous extract on fayoumi cocks performance during growth period. Egyptian Poultry Science Journal, (39) : 153-171.
7. **AMORSI G., 1975.** Le palmier dattier en ALGERIE. N0 1495.p11.
8. **Antwerpen P V., 2006-** Contribution à l'étude du pouvoir antioxydant de divers agents d'intérêt thérapeutique: Ciblage du système mycloperoxydase / Peroxyole d'hydrogène / Clilorure. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en Science Pharmaceutiques Bruxelles.
9. **Athamena S., 2009 -** Etude quantitative flavonoides des grains de *Cuminum cyminum* et Les feuiles de *Rosmarinus officinalis* et l'evaluation de l'activite biologique. Memoire Présenté pour l'obtention du diplôme de Magister. Université El -Hadj Lakhder Batna. 126p
10. **Azzi R .,2013 -** Contribution à l'étude de plantes médicinales utilisées dans le -traitement traditionnel du diabète sucré dans l'Quest algérien

:enquéte ethnopharmacologique ; Analyse pharmaco-toxicologique de figuire *Ficus carica* et de coloquinte(*Citrullus colocynthis*) chez le rat wister.these doctrorat en biologie , Universite Abou Bekr Belkaid Tlemcen , p 169.

11. **Beldi H ., 2007**- Etude de gambusia affinis (poisson, téléostéen) et donax trunculus (mollusque, pélécypode) : écologie, physiologie et impacts de quelques. thèse de doctorat, université annaba, algérie, p86.
12. **Bollengier - Lee, S., Mitchell, M.A.; Utomo, D.B.; Williams, P.E. and Whitehead., C.C.,1998**, Influence of high dietary vitamin E supplementation on egg production and plasma characteristics in hens subjected to heat stress. British Poultry Sci. 39 (1): 106 –112.
13. **BOUGHEDIRI L., 1994-** Le pollen de palmier dattier (*Phoeni*x *dactylifera* L.) Approche multidisciplinaire et modélisation des différents paramètres en vue de créer une banque de pollen. Thèse de Doctorat, Université de Paris 6, pp : 17-45.
14. **Boukhliq, R. and Martin, G. B., 1997-** Administration of fatty acids and gonadotrpine secretion in the mature rat .*Anim. reprod. Sci*., 49:143-159.
15. **Bruneton J., 2009-**Pharmacognosie,Phytochimie. Plantes médicinales. (4ème éd.). Paris: Editions médicales internationnales, éditions Tec & Doc Lavoisier. p: 353
16. **Bukhaev, V. T.; Zaki, F.S.; Toma, J-S. and Ali, L.M., (1983).** Studies on the pollen and flowers of five malle cultivars of Iraqi date palm (*Phoenix dactylifera*L) date palm J2(2): 197-209.
17. **Ciulel I., 1983-** methdology for analysis of vegetable drug. romania. 1 tinal ltd, london. 13th edition. 62p.
18. **Dahou N, Yamki K, Tahrouch S, Idrissi- Hassini L M , Gmira N., 2003-** screening phytochimique d’une endémique ibéro marocaine thymelaealythroides. ed., bull. soc. pharm., bordeaux.67p.
19. **Drog. W., (2002).** Free radicals in the physiological control of cell function. Cell Physiol. 82, 42.

20.**Edge R, McGarvey D J , Truscott T G.,1997**-The carotenoids as anti-oxidants- a review. *J. Photochem. Photobiol. B,* **41**: 189-200.

21.**EL-HOUMAIZI M.A., 2002.** Modélisation de l'architecture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis. *Thèse Doctorat 3ième cycle en sciences*, Univ. Cadi Ayyad Faculté des sciences Semlalia, Marrakech, 144p.

22.**Esmaeil jazinizadeh, ahmad majdi and zahra pourpak., 2017**. Anther development and microsporogenesis in date palm (phoenix dactylifera .L.) Department of biology, Tehran north branch, islamic azad university, Tehran, Iran.

23.**Favier A., 2003**-Le stress oxydant, intérêt conceptuel et expérimental dans la compréhension des mécanismes des maladies et potentiel thérapeutique. L'actualité chimique, p108 -115.

24.**Fawkeya., A.Abbas., A.M, 2011**-Estradiol ,Esteriol, Estroneand navelflavonids from Datpalm Pollen .Austuralian Jurnal of basic and applied sci.,5(8):606-614.

25.**Ferradji A., 2011-** Activités antioxydante et anti-inflammatoire des extraits alcooliques et aqueux des feuilles et des baies Pistacia lentiscus. Mémoire Présenté Pour l'obtention du Diplôme de magister. Université Ferhat Abbas.Setif. p90 .

26.**Fewkeya, A. and Abbas, A.M., 2011-** Estradiol Esteriol, Estroneand navel flavoind from Date palm pollen. Australian Journal of basic and applied sci. 5(8):606-614

27.**Fletcher, R. A., 1971**, Effect of vitamin A deficiency on pituitary – gonad axis of the California quail (*Lophortyx californicus*). J. Exp. Zool. 176:25– 29.

28.**Fu S , Davies M J, Stocker R , Dean R T., 1998-** Evidence for roles of radicals in protein oxidation in advanced human atherosclerotic plaque. *Biochem J* .**333**: 519-525.

29.**Gardes-Albert M., Bonnefont-Rousselot D., Abedinzadeh Z., Jore D., 2003 -** Espèces réactives de l'oxygène, Comment l'oxygène peut-il devenir toxique?. L'actualité chimique, 96p.

30.**Goldsworthy A . C., Mordue W., Guthkelch J., 1972 -** Studies on insect adipokinetic hormone.Gen. Comp. Endocrinol . 18: 306-314.

31.**Goudable J. Et Favier A., 1997-** Radicaux libres oxygénés et antioxydants. Laboratoire de biochimie C. hôpital Edouard. Herriot. Lyon. GREPO. Université de Grenoble. la Tronche.

32.**Halliwel B., 1997-**Antioxidants and human disease: General Introduction. Nutrition Revieus; 55(1): 544 – 552.

33.**Halliwell B. Gutteridge J M C., 1989-** Free radical in biology and medicine. 2nd Ed. *Clarendon Press*, Oxford University.

34.**Halliwell B., 2000-** Oxidative stress markers in humaine disease : application to diabetes and to evalution of the effect of antioxidant in antioxidant in diabetes management, 33-52p.

35.**Hamidi N, Lazouni H A , Moussaoui A, Ziane L, Djellouli M, Belabbesse A., 2014-**Ethnopharmacology, Antibacterial and AntioxidantActivities, Phytochemical Screening of Bioactive ExtractsFrom the Aerial Parts of Fagonia *Longispina*. *Asian Journal of Natural& Applied Sciences Vol.*(09)

36.**HANNACHI S., KHITRI D., BENKHALIFA A. et PERRIERE R. A., 1998 -** Inventaire variétal de la palmeraie algérienne. *Edt. Anep*, Ro*uïba (Algérie)*, 225p.

37.**Hannebelle T., Sahpaz S. And Bailleul F., 2004-** Polyphénols végétaux,

38.**Harar A., 2012-** activités antioxydant et antimicrobienne d'extraits de *Rhamnus Alaternus* L. Mémoire de magister en biochimie et physiologie expérimentale ,université Ferhat Abbas-Sétif.

39.**Harrar A ., 2012-** activités anti oxydante et antimicrobienne d'extraits de *Rhamnus alaternus* L. Mémoire magister ,Université Farhat Abbas Sétif, p 95.

40.**Hassan, H. M. M., 2011 -**Chemical composition and nutritional value of palm pollen grains. Global Journal of Biotechnology and Biochemistry, 6 (1): 1-7.

41.**Hazem M.M. Hassan., 2011 -** Chemical Composition and Nutritional Value of Palm Pollen Grains, Global Journal of Biotechnology & Biochemistry 6 (1): 01-07.

42.**HENDERSON A., 1999 -** Species concept and palm taxonomy in the new world. Memoires of the N York Botanical Garden, 83, pp 21.

43.**Hertogh T., 2002-** Pour une prostate en bonne santé, les déficiences hormonales liées à l'âge. *Séminaires d'hormonothérapie optimale de l'adulte âgé. NUTRANEWS* **.**

*44.***Ketfi L., 2016 -** Le contenu pollinique atmosphérique de la région de Annaba et sa relation avec la pollinose. *Thèse. Universite badji mokhtar. Annaba.*

45.**Kirunda, D.F.K.; Scheideler, S. E. and McKee, S.R., 2001**-The efficacy of vitamin E (DL-á-tocopheryl acetate) supplementation in hen diets to alleviate egg quality deterioration associated with high temperature exposure Poult. Sci., 80:1378-1383.

*46.***Laaidi K, Laaidi M, Besancenot JB., 1997 -** Pollens, pollinoses et météorologie. *Centre national de la recherche scientifique. Boulevard jeanne. Série 8 n20.*

*47.***Laurent P., 2005 -**Evolution de la morphologie du pollen chez les angiospermes : sélection naturelle et/ou contraintes développementales ?. *Thèse, universite paris xiufr scientifique d'orsay. 15.*

48.**Lindau-Sehpard B, Shaffer J., 1993-** Expression of human catalase in acatalasemic murine SVB2 cells confers protection from oxiadative damage. Free rad boil Med. p 8-15-581.

49.**Madi A.,2018** - Caractérisation phytochimique et évaluation des activités biologiques de *Cleome arabica* , diplôme de Doctorat en Sciences , universite des freres mentouri. constantine 1 , p12

50.MERNEH A. D., 2010. Déteermination sex chez le palmier dattier :Approches histo-cytologique et moléculaires.Thèse doctorat.diversité et adaptation des plantes.Université Montpellier 2.p :14-66.

51.**Mole S And Waterman P., 1987**-"A critical analysis of techniques for measuring tannins in ecological studies." oecologia, 72(1), 137-147

52.Moore H. E. J., 1973 - The major groups of palms and their distribution. Gentes herb.,11: 27-141

53.**Munier P., 1973-** Le palmier dattier. *Ed. G. P. Maisonneuve et Larose*, Paris. 221p.

54.**Ordonez A., Gomez J., Vattuone M., Lsla M. I., 2006-** Antioxidant activities of Sechium edule (Jacq.) Swartz extracts. Food Chemistry, vol.99. 452–458p

55.**Prabhu I , Krishnaswamy J ., 2012 -** Combined effects of zinc and high irradiance stresses on photoinhibition of photosynthesis. Bean Journal of Stress Physiology et Biochemistry, p14.

56.**Rebaya1 A, Igueldbelghith S, Baghdikian B, Mahiouleddet V, Mabrouki F, Olivier E, Kalthoum Cherif1 J, Trabelsiayadi M ., 2014-** total phenolic, total flavonoid, tannin content, and antioxidantcapacity of halimiumhalimifolium (cistaceae). journal of applied pharmaceutical science vol. 5 (01), pp. 052-057

57.**Salami S.A., Mohammed A. Majokaa , Sudeb Sahaa, Anna Garbera, and Jean-Francois Gabarroua., 2015-** Efficacy of dietary antioxidants on broiler stress, performance and meat quality: science and market. AVIAN BIOLOGY RESEARCH 8 (2): 65–78.

58.Sarker,S .,Nahar,L., 2007- Chemistry for Pharmacy Students General, Organic and Natural Product Chemistry.p396**.**

59.**Sato E , Mokudai T , Niwano Y And Kohno M., 2011-** Kinetic analysis of reactive oxygen species generated by the in vitro reconstituted NADPH oxidase and xanthine oxidase systems. J Biochem. 150:173-81

60.**SBIAI A., 2011-** Matériaux composites a matrice époxyde chargée par des fibres de palmier dattier : effet de l'oxydation au tempo sur les fibres, L'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon.

61.SEDRA M. H., 2003- Le Palmier Dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc Techniques phoénicicoles et Création d'oasis, INRA, p 22

62.**Shibko S., Koivistoinen P., Tratyneck C., Hall N., Feidman L ., 1966-** A method for the sequential quantitative separation and determination of protein, RNA, DNA, lipid and glycogen from a single rat liver homogenate or from a subcellular fraction . Analyt. Biochem . 19: 415-528.

63.**Singal P Et Al.,1988-** Ferr radical in health and disease, biochem, 121-122p4

64.**Singleton V.L., Orthofer R., Lamuela-Raventos R.M., 1999 -** Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin–Ciocalteu reagent. In: Packer L, editor. Methods in enzymol: oxidant and antioxidants (part A), 299. San Diego, CA: Academic Pres.152–78p.

65.**Soliman SS, Al-obeed RS., (2013).** Investigations on the pollen morphology of some date palm males (*phoenix dactylifera l.*) in saudi arabia. *College of food and agricultural sciences*, *King saud university*, *Saudi arabia.* 7(9) :1355-1360.

66.**Steinberg D., 1992-.**Antioxydants in the prevention of human atherosclerosis. Summary of the proceedings of a national heart, lung and blod institute wrkshop : september. *Circulation*, **85** (6): 2337-2344.

67.**Sturkie ,P.D., 2000 -**Avian phisiology .5th ed .New York ,Heidelberg,Berlin, Springer Verlag.

68.**TanabeY.K.Hirose., T. Nakamura, K. Watanabeand E .Bisawa 1983 -** Relationship between the egg prodection rate and plasma estradiol, progesteron, and testerone concentra tion in white leghorn , Rahode Island

Red and ther hybrid pullets at various ages . *Japan.Sac.Zootech* . Sci.2:99-100.

69. **Trease E., Evans W., 1987-** A textbook of Pharmacognosy Bacilluere
70. **Van Poppel, G., Van Den Berg, H., 1997**-Vitamins and cancer. *Cancer Letter*, **114**, , 195-202.
71. **Vinatier V, Guieu V, Madaule Y, Maturano M, Payrastre C And Hoffmann P., 2010-** Superoxideinduced bleaching of streptocyanine dyes: application to assay the enzymatic activity of superoxide dismutases. *Anal Biochem*. **405**: 255-259.
72. **Walzem, R.L.; Harson ,R.J; Williams ,D.L and Hamilton , R.L., 1999.** Estrogen inductionof VLDL assembly in egg –laying hens.J.Nut.129:467-472.
73. **Webb, R.B.; Nicholas, J.G.; Gong Campbell, C.G.; Gutierrezy, H.A.; Garverick and Armstrong, D.G., 2003**, Mecanisms regulating follicular development and Selection of the dominant follicle. Reprod. Domest. A. NIM. 68:71-90.
74. **Wedad Mohamed El-Kholy Tarek Nour Soliman., 2019 ,** Amira Muhammad Galal Darwish, Evaluation of date palm pollen (*Phoenix dactylifera* L.) encapsulation, impact on the nutritional and functional properties of fortified yoghurt, a peer-Reviewed Open access Journal, ,https://www.ncbi.nlm.nih.gov

الملاحق

الملحق I



جهاز الرج المغناطيسي



ميزان حساس



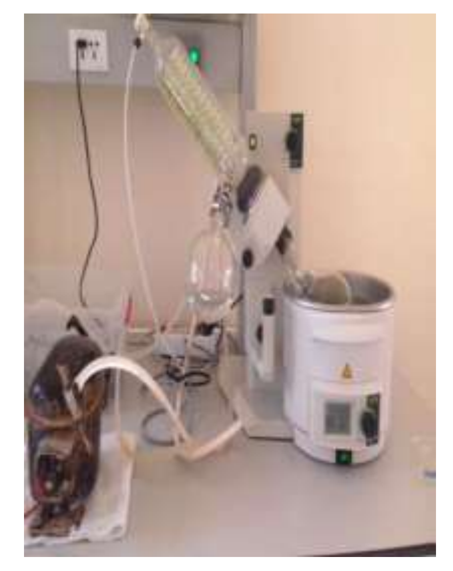

حاضنة



جهاز قياس المطيافية



جهاز الطرد المركزي




جهاز التبخير الدوراني



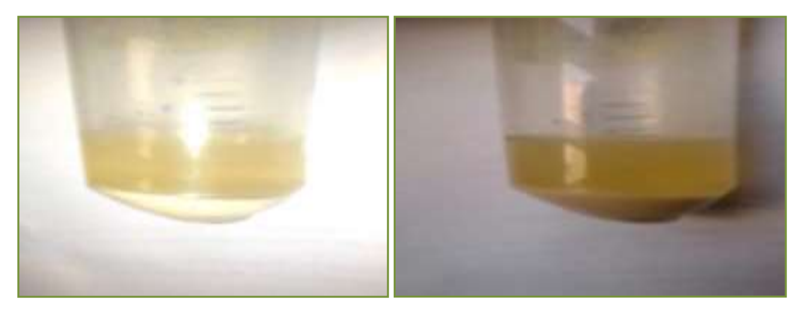
جهاز قياس المطيافية غير المرئية



الوثيقة (14): توضح تحضر المستخلص.



الوثيقة (15): المستخلص النباتي لحبوب طلع النخيل.



الوثيقة (16): توضح فصل الطافي الأول والطافي الثاني لتقدير القيمة الغذائية.



الوثيقة (17): صورة توضح تقدير الدهون.



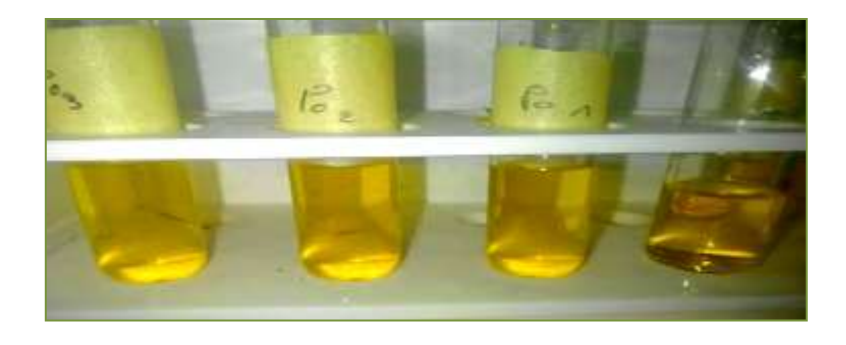
الوثيقة (18): صورة توضح تقدير البروتين.



الوثيقة (19): صورة توضح تقدير الكربوهيدرات.



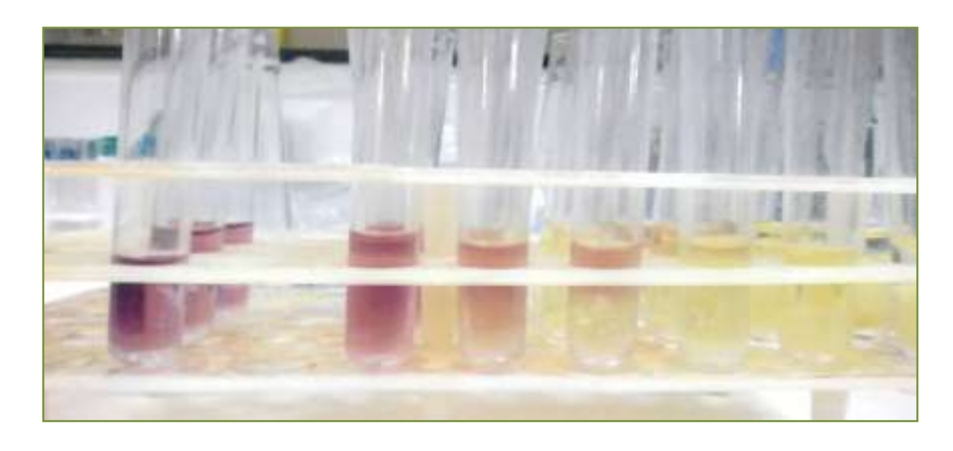
الوثيقة (20): توضح تقدير الفينولات الكلية.



الوثيقة (21): صورة توضح تقدير التانينات الذائبة في الماء.



الوثيقة (22): صورة توضح تقدير التانينات المكثفة.

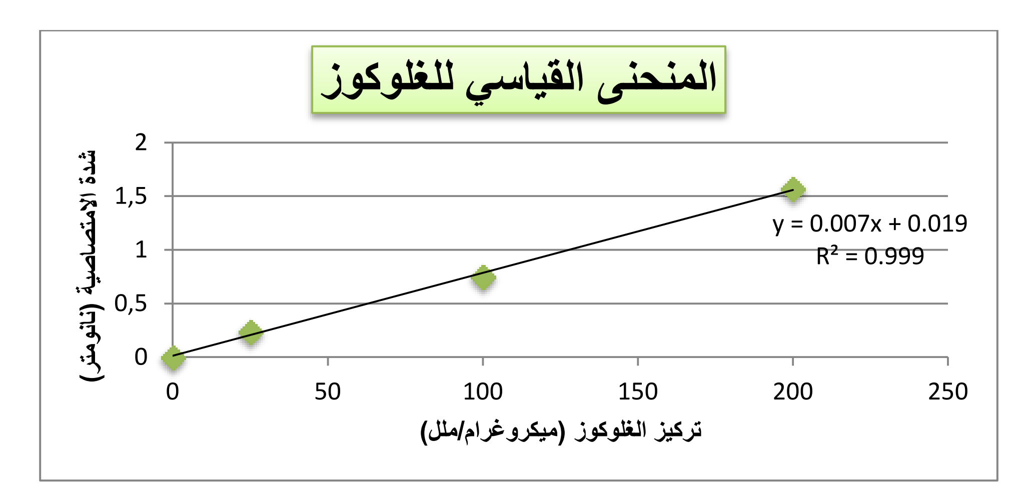


الوثيقة (23): توضح تحول لون DPPH لإلى اللون الأصفر تدريجيا (م.ميثانولي).

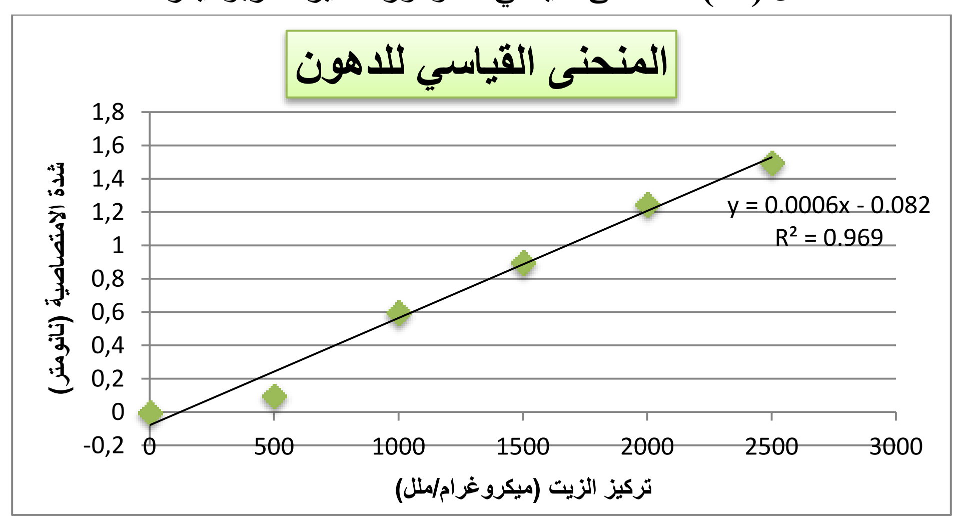


الوثيقة (24): توضح تحول لون DPPH لإلى اللون الأصفر تدريجيا (م.مائي).

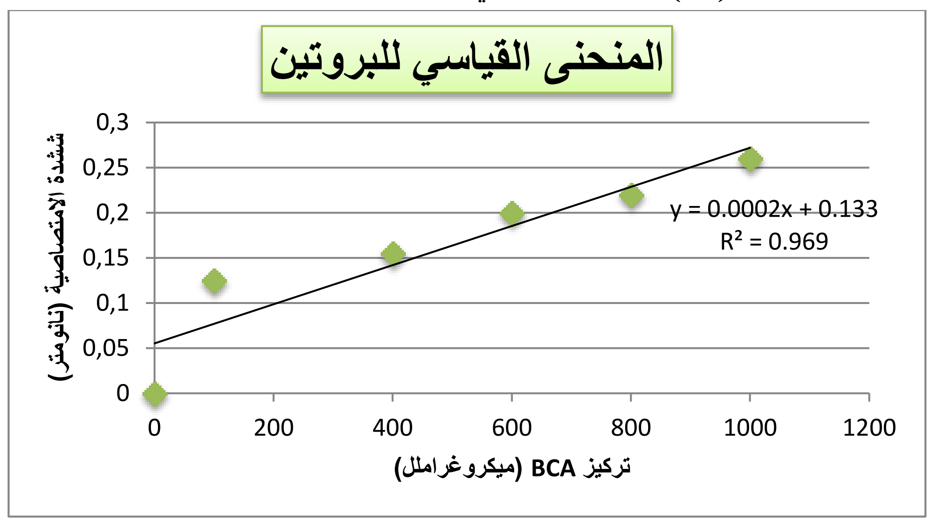
الملحق II



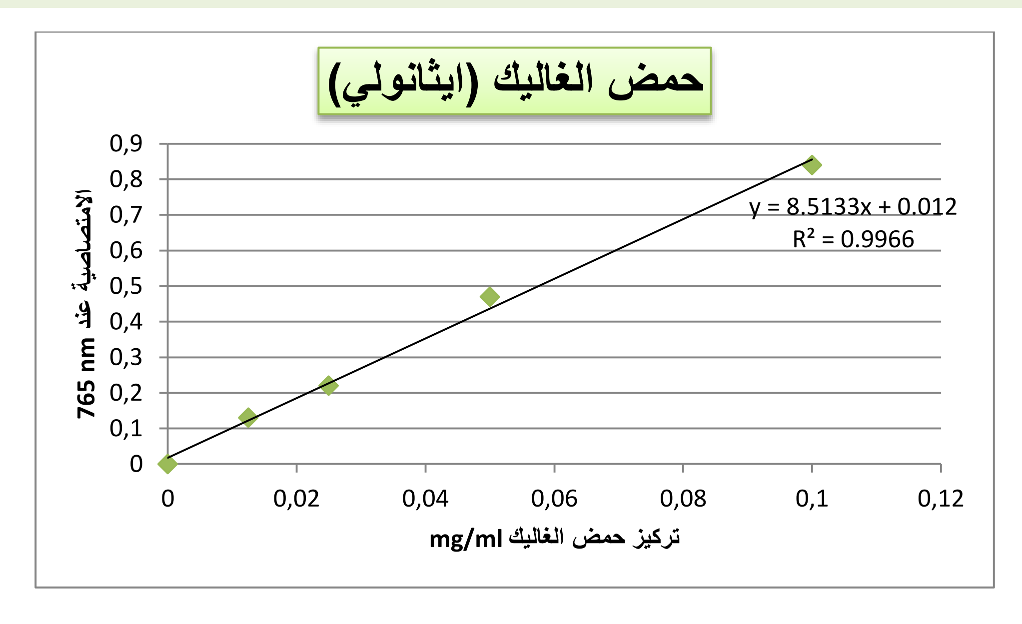
الشكل (22): المنحنى القياسي للغلوكوز لتقدير الكربوهيدرات.



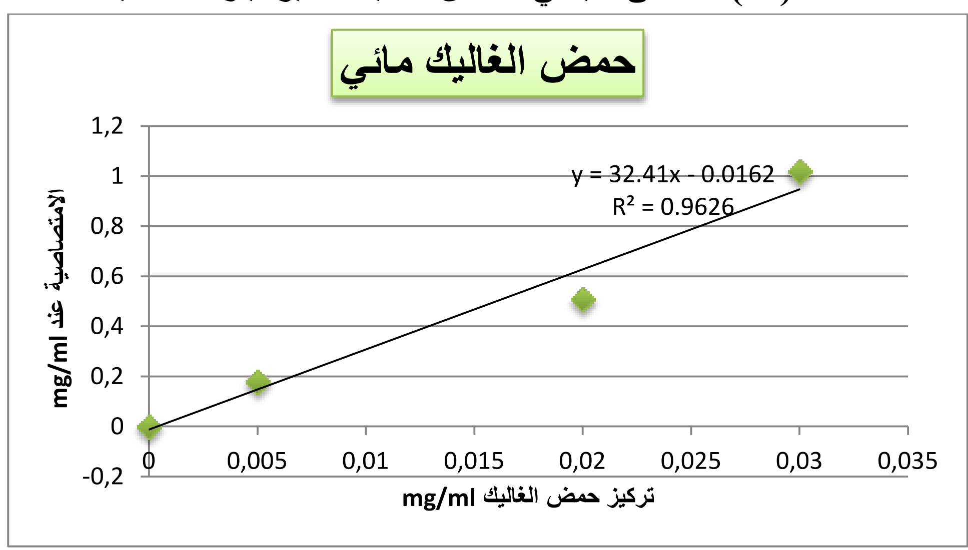
الشكل(23):المنحنى القياسي لزيت الصوجا لتقدير الدهون



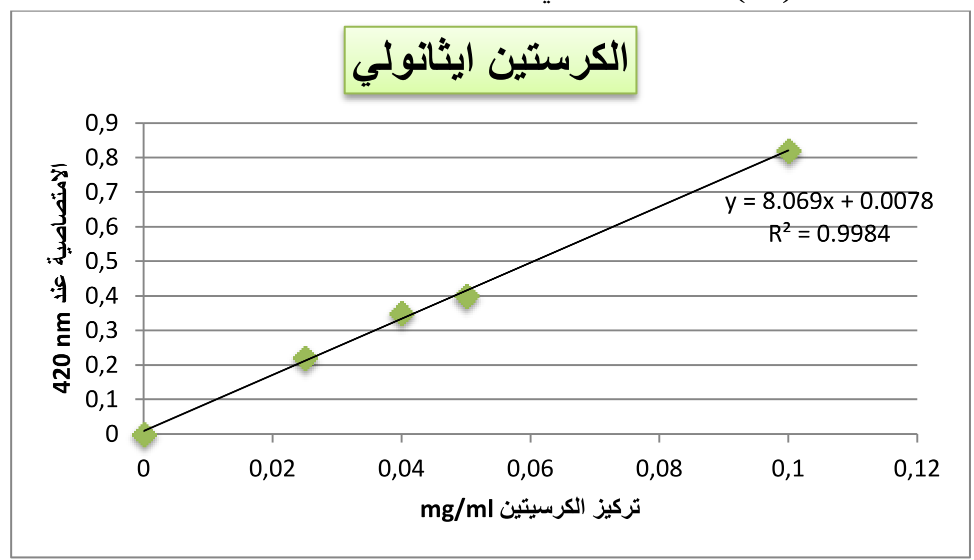
الشكل (24):المنحنى القياسي لـ BSA لتقدير البروتين



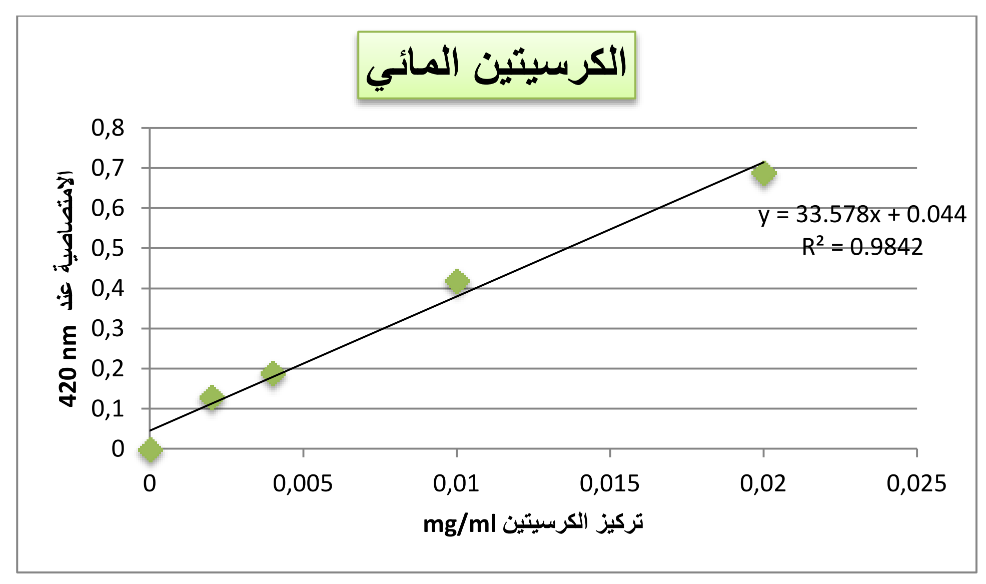
الشكل (25):المنحنى القياسي لحمض الغاليك لتقدير فينولات الكلية



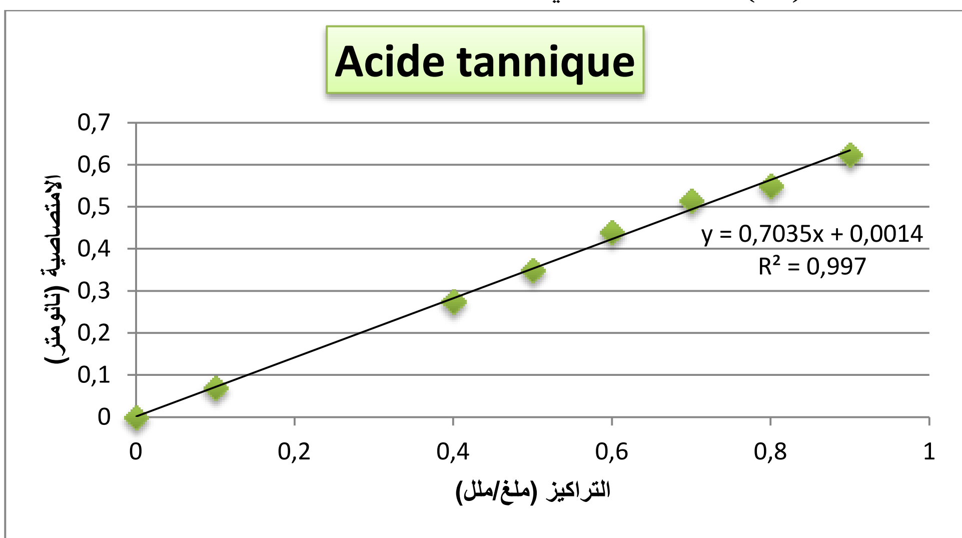
الشكل (26):المنحنى القياسي لحمض الغاليك لتقدير فينولات الكلية



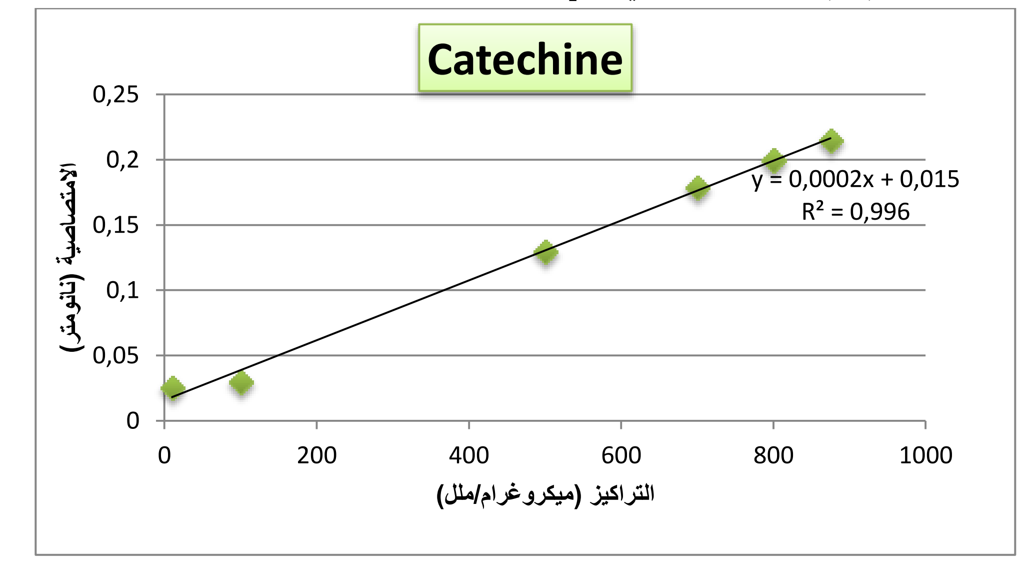
الشكل (27):المنحنى القياسي لحمض الكرسيتين لتقدير الفلافونويدات



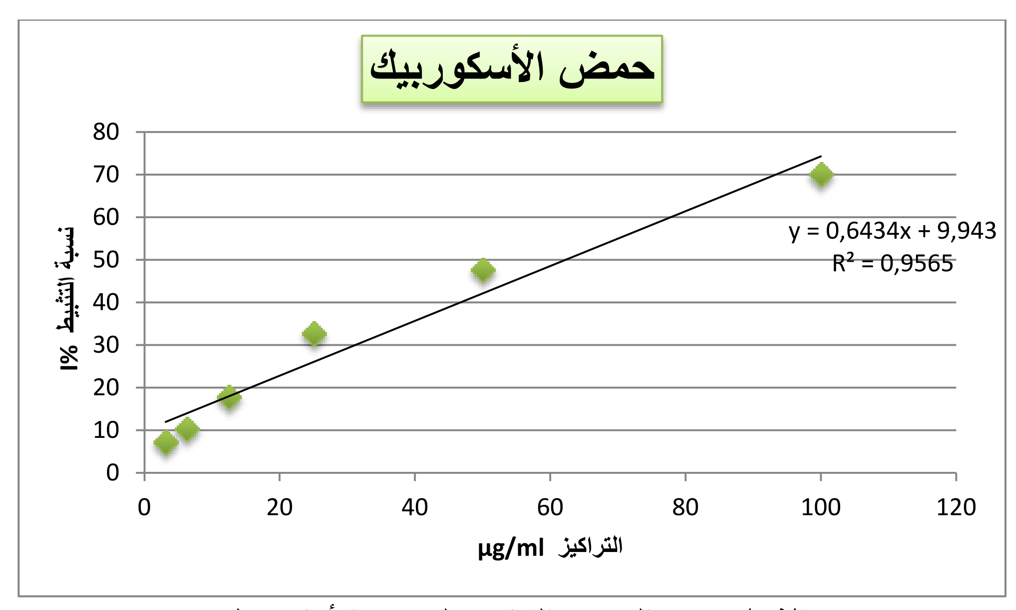
الشكل (28):المنحنى القياسي لحمض الكرسيتين لتقدير الفلافونويدات



الشكل(29):المنحنى القياسي Acide Tannique لتقدير التانينات المنحلة



الشكل (30):المنحنى القياسي للكاتشين لتقدير التانينات المكثفة.



الشكل (31): المنحنى القياسي لحمض الأسكوربيك

الملحق III



الوثيقة (25): حبوب طلع النخيل المحفوظة.



الوثيقة (26): توضح تحضير المستخلص المائي المضاف لمناهل إناث السمان.



الوثيقة (27): المستخلص المائي المحضر كل ثلاث أيام من حبوب طلع النخيل.



الوثيقة (28): القفص المستعمل في التجربة والعليقة (العلف) والماء.



الوثيقة (29): توضح الوزن اليومي لإناث طيور السمان.



الوثيقة (30): توضح بيض السمان.